



Universidad de Oviedo

Facultad de Formación del Profesorado y Educación

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

**CÓMO INTRODUCIR LA CONSERVACIÓN DE
LA BIODIVERSIDAD EN EDUCACIÓN
SECUNDARIA**

**HOW TO INTRODUCE BIODIVERSITY
PRESERVATION IN COMPULSORY SECONDARY
EDUCATION**

TRABAJO FIN DE MÁSTER

Autora: Claudia Alonso Álvarez

Tutora: María de los Ángeles Fernández González

Junio, 2017

“Me lo contaron y lo olvidé, lo vi y lo entendí, lo hice y lo aprendí.”

Confucio, 551 a.C.

Las referencias a personas, colectivos o cargos figuran en el presente documento en género masculino como género gramatical no marcado, incluyendo, por tanto, la posibilidad de referirse indistintamente tanto a mujeres como a hombres.

ÍNDICE

1. RESUMEN	6
ABSTRACT	6
2. INTRODUCCIÓN	7
3. BREVE REFLEXIÓN CRÍTICA SOBRE LA FORMACIÓN RECIBIDA Y LAS PRÁCTICAS PROFESIONALES REALIZADAS	8
3.1. Reflexión sobre las aportaciones teóricas de las asignaturas cursadas en el Máster	8
3.2.2. Contexto socioeconómico y cultural	12
3.2.3. Características arquitectónicas e instalaciones	12
3.2.4. Recursos humanos y enseñanzas impartidas	13
3.2.6. Reflexión sobre el periodo de formación práctico.....	16
3.3. Análisis y valoración del currículo oficial de la materia de Biología y Geología en 4º de E.S.O.....	17
3.4. Propuestas innovadoras y de mejora	18
4. PROPUESTA DE PROGRAMACIÓN DOCENTE.....	20
4.1. Contexto del Centro y del grupo	20
4.2. Objetivos.....	20
4.2.1. Objetivos de la Educación Secundaria Obligatoria	20
4.2.2. Objetivos generales de la materia Biología y Geología	22
4.3. Contribución de la materia al logro de las competencias clave establecidas para la etapa.....	24
4.4. Organización, secuenciación y temporalización de los contenidos del currículo y de los criterios de evaluación.....	26
4.5. Metodología.....	45
4.6. Recursos didácticos y materiales curriculares	47

4.7. Procedimientos, instrumentos de evaluación y criterios de calificación del aprendizaje del alumnado	47
4.7.1. Procedimientos e instrumentos de evaluación.....	47
4.7.2. Criterios de calificación.....	49
4.8. Medidas de refuerzo y atención a la diversidad del alumnado.....	50
4.8.1. Programa de refuerzo de aprendizajes no adquiridos durante el curso ordinario	50
4.8.2. Plan específico para alumnado que repite curso.....	51
4.8.3. Atención a la diversidad del alumnado	52
4.9. Programa de refuerzo para recuperar los aprendizajes no adquiridos cuando se promoció con evaluación negativa en la materia.....	54
4.10. Concreción de planes, programas y proyectos	55
4.10.1. Plan lingüístico	55
4.11. Actividades complementarias y extraescolares	55
4.12. Indicadores de logro y procedimiento de evaluación de la aplicación y desarrollo de la programación docente.....	57
5. PROPUESTA DE INNOVACIÓN EDUCATIVA	59
5.1. Introducción.....	59
5.2. Justificación y objetivos de la innovación.....	61
5.3. Marco teórico de referencia de la innovación	63
5.4. Desarrollo de la innovación.....	67
5.4.1. Plan de actividades	70
5.4.2. Cronograma	74
5.4.3. Agentes implicados	76
5.4.4. Materiales y recursos necesarios	77
5.5. Evaluación y seguimiento de la innovación	78
5.5.1. Evaluación del alumnado.....	78

5.5.2. Evaluación de la innovación.....	81
5.6. Medidas de atención a la diversidad.....	81
6. CONCLUSIONES.....	83
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	84
ANEXOS.....	86
Anexo I. Cuestionario de valoración de las unidades didácticas, de la práctica docente y del desempeño del alumnado.....	87
Anexo II. Guion para la elaboración de un póster de educación y divulgación en formato digital: La importancia de la conservación de la biodiversidad.....	89
Anexo III. Póster de educación y divulgación: Oso pardo cantábrico	92
Anexo IV. Rúbrica para evaluar el póster de educación y divulgación	93
Anexo V. Rúbrica para evaluar las intervenciones orales en el congreso científico..	94
Anexo VI. Cuestionario de autoevaluación del proyecto para el alumnado	95
Anexo VII. Encuesta de valoración del proyecto de innovación para el alumnado...	96
Anexo VIII. Encuesta de valoración del proyecto de innovación para el profesorado	97
Anexo IX. Encuesta de valoración del proyecto de innovación para las familias	98

1. RESUMEN

En este documento se presenta un análisis de la formación teórica y práctica recibida en el Máster en Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y Formación Profesional, así como de las competencias y conocimientos adquiridos durante su realización, esenciales para el desarrollo de la práctica docente en un instituto de Educación Secundaria.

Dichos conocimientos han servido para elaborar una programación docente, acorde a la legislación educativa vigente, para la materia de Biología y Geología del cuarto curso de la Educación Secundaria Obligatoria. En ella se integra una propuesta de innovación educativa que pretende introducir la conservación de la biodiversidad en la materia y curso mencionados, pues la creciente actividad humana y la escasa sensibilización medio ambiental generan la necesidad de concienciar a la sociedad en el cuidado del patrimonio natural. En este caso, a través de un aprendizaje cooperativo y reflexivo, se pretende que sean los propios alumnos los que participen en la educación ambiental de su comunidad.

ABSTRACT

This report includes a detailed analysis about the theoretical and practical formation acquired in the Master's Degree in Secondary and Upper Secondary Education and Vocational Training Teaching Training. Beside this, they are also described the skills and knowledge achieved during this course, which are required to work as a teacher in a Secondary Education school.

This knowledge has proved to be useful to design a teaching program, according to the current educational legislation, for Biology and Geology course in Year 4 of Compulsory Secondary Education (CSE). This teaching program includes an educational innovation, whose main purpose is to introduce biodiversity preservation in this course and level. The reasons are the increasing human activity and the lack of environmental concern, which show the need to make the society be conscious about the importance of natural heritage care. In this case, students will participate in their community environmental education, using cooperative and reflexive learning.

2. INTRODUCCIÓN

El presente documento recoge los conocimientos y competencias adquiridos durante la realización del Máster en Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y Formación Profesional, en la especialidad de Biología y Geología.

Se estructura en tres partes claramente diferenciadas. En primer lugar, se presenta una breve reflexión acerca de la formación teórica recibida a través de las distintas asignaturas del Máster y de sus aportaciones en relación a la práctica docente. En este apartado se incluye un comentario acerca de las prácticas formativas desarrolladas en un instituto de Educación Secundaria de un entorno urbano: se analiza el contexto, el alumnado del centro y las experiencias vividas en él durante el periodo práctico; y se incluye, además, un análisis del currículo oficial de la materia y una serie de propuestas de mejora en relación a éste.

La segunda parte es una propuesta de programación docente para el cuarto curso de Educación Secundaria Obligatoria en la materia de Biología y Geología, por ser éste uno de los cursos en los que la autora de este trabajo ha impartido docencia durante las prácticas profesionales.

Por último, se propone un proyecto de innovación educativa vinculado a la programación docente anteriormente mencionada, en el que se incluye la necesidad educativa detectada, la justificación de la propuesta realizada, los objetivos que se persiguen con ella y su desarrollo detallado, así como su proceso de evaluación y seguimiento.

3. BREVE REFLEXIÓN CRÍTICA SOBRE LA FORMACIÓN RECIBIDA Y LAS PRÁCTICAS PROFESIONALES REALIZADAS

En este apartado se realizará un análisis de las aportaciones teóricas recibidas durante el desarrollo del Máster a través de las distintas asignaturas y de la relación entre los contenidos teóricos desarrollados en las mismas y su relevancia para la realización de las prácticas profesionales en un centro de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato.

3.1. Reflexión sobre las aportaciones teóricas de las asignaturas cursadas en el Máster

La formación teórica recibida durante el primer cuatrimestre del Máster fue la primera toma de contacto con el sistema educativo actual. Los contenidos desarrollados en esta primera etapa sirvieron para sentar la base teórica necesaria para comprender determinados conceptos clave en educación, así como para acercarse a la legislación educativa vigente y a los documentos institucionales que rigen el funcionamiento de cualquier centro educativo.

Una de las materias cuya base teórica ha tenido mayor relevancia durante el desarrollo de las prácticas formativas ha sido **Procesos y Contextos Educativos**. El bloque I de esta asignatura ha sido fundamental para conocer la legislación educativa y los documentos que debe elaborar cada centro, lo que ha facilitado el posterior análisis de dicha documentación durante la estancia en el instituto. A su vez, el bloque II ha servido como guía para mejorar los procesos de comunicación, la convivencia en el aula y la resolución de problemas, algo fundamental para cualquier docente, y el bloque III ha sido de gran ayuda para conocer las principales responsabilidades que tiene un profesor tutor. Sin embargo, no han sido suficientes los contenidos recibidos en el último bloque dedicado a la atención a la diversidad, pues se ha llegado al centro educativo sin apenas saber cómo se deben aplicar medidas concretas de atención a la diversidad, tales como adaptaciones curriculares, ampliaciones curriculares, etc., aspecto que resulta esencial conocer, dada la diversidad de alumnado que existe hoy en día en las aulas de cualquier centro de Educación Secundaria.

Otra de las asignaturas clave del Máster es **Aprendizaje y Desarrollo de la Personalidad**, a través de la cual se ha podido conocer, desde el punto de vista de la Psicología, cómo ocurre el proceso de aprendizaje en el alumnado, así como una serie de técnicas con las que mejorar el comportamiento e incrementar la motivación de los

estudiantes. Estos aspectos son de gran utilidad e importancia para el desarrollo formativo de un docente.

Una asignatura fundamental hoy en día es **Tecnologías de la Información y la Comunicación**, la cual ha servido para constatar la importancia que tienen las nuevas tecnologías en todos los campos de la vida y, más concretamente, en el ámbito de la docencia, pues constituyen una herramienta fundamental para apoyar el aprendizaje y motivar al alumnado. En dicha materia se ha aprendido a relacionar las nuevas tecnologías con los contenidos recogidos en el currículo oficial, así como a realizar un blog educativo. Sin embargo, se ha echado en falta la ampliación de contenidos referentes a nuevos recursos y herramientas tecnológicas que se pueden usar en las aulas actualmente.

Otro aspecto esencial dada la diversidad del alumnado es realizar innovaciones en los métodos de enseñanza y en los recursos empleados en el aula, por lo que la asignatura **Innovación Docente e Iniciación a la Investigación Educativa** trata de aportar nuevos conocimientos en este campo y servir de base para el desarrollo de la propuesta de innovación educativa que se presenta en la última parte de este documento. Sin embargo, habría resultado más enriquecedor para la formación docente conocer ejemplos reales de innovaciones que se están desarrollando actualmente en los centros educativos, algo que no se ha tenido en cuenta en esta materia.

En contraposición a lo expuesto anteriormente, ha habido asignaturas cuyo contenido teórico ha carecido de aplicación práctica. Ejemplo de ello han sido los contenidos impartidos en **Sociedad, Familia y Educación**, gran parte de los cuales han girado en torno al análisis de las relaciones entre alumnado y profesorado a lo largo del siglo XX. En este aspecto, se considera más necesario tener constancia de aquellas que se establecen actualmente en las aulas, pues son las que competen al actual profesorado en formación. Asimismo, si bien es cierto que se han trabajado en la asignatura las relaciones que se establecen hoy en día entre las familias y el centro, tras la estancia en éste se han encontrado algunas contradicciones entre los contenidos teóricos y la realidad observada.

Por otra parte, se ha constatado también una falta de conocimientos en cuanto a la realización de unidades y programaciones didácticas, contenidos que son competencia de la asignatura **Diseño y Desarrollo del Currículum**, en la cual los profesores en formación han tenido que realizar estas tareas de forma autónoma, sin tener suficiente

base teórico-práctica para dar respuesta a las mismas. Sin embargo, cabe resaltar que la insuficiencia de conocimientos en esta temática ha sido subsanada tras la estancia en el centro donde se han desarrollado las prácticas formativas.

En lo que respecta a la asignatura **Complementos de Formación Disciplinar de Biología y Geología**, ésta ha aportado conocimientos esenciales para la formación académica y profesional, pues ha servido para subsanar en gran medida la carencia de conocimientos de Geología de la docente en formación. Respecto al bloque de dicha asignatura dedicado a Biología, se considera que debería presentar una mayor carga horaria, puesto que el currículo oficial le otorga gran importancia a esta disciplina y su campo de estudio es muy amplio, por lo que resultaría interesante profundizar más en sus contenidos antes del comienzo del periodo práctico.

Aprendizaje y Enseñanza de Biología y Geología ha servido para conocer algunos recursos didácticos ocasionales que se pueden emplear en las aulas, prácticas de laboratorio sencillas que se pueden desarrollar en los centros, itinerarios interesantes para realizar salidas de campo, etc.

Por último, en la optativa **La Tierra a Través del Tiempo** se ha realizado un recorrido a lo largo de la historia de la Tierra, lo que ha aportado, a su vez, nuevos conocimientos sobre Geología, complementando los adquiridos en las asignaturas anteriormente mencionadas y resultando de gran utilidad durante la estancia en el centro de prácticas.

Por ello, y de forma global, se considera que gran parte de los contenidos teóricos impartidos en las materias mencionadas han resultado indispensables para el correcto desarrollo de las prácticas, aunque ha habido otros que no han tenido tanta relevancia para la formación profesional de la futura docente como se esperaba inicialmente. Asimismo, algunos contenidos importantes para el ejercicio de la práctica docente no se han desarrollado o han resultado insuficientes, lo que ha mermado las competencias adquiridas por la docente en formación durante el primer cuatrimestre del Máster.

3.2. Análisis y reflexión general sobre las prácticas profesionales

El desarrollo de las prácticas formativas asociadas al presente Máster tuvo lugar en un centro de Educación Secundaria de un entorno urbano, concretamente en el Departamento de Biología y Geología de éste, del 11 de enero al 18 de abril de 2017.

A continuación, se realiza una contextualización y descripción general del centro y del alumnado para, posteriormente, proceder al análisis de la formación práctica recibida en el mismo.

3.2.1. Antecedentes históricos

Este instituto es uno de los Centros de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y Formación Profesional ubicados en el centro urbano de la localidad en cuestión. Se caracteriza por su larga trayectoria, puesto que ha sufrido grandes modificaciones desde su nacimiento en 1938, momento en el que comenzaron a impartirse en él enseñanzas medias selectivas y de preparación para estudios universitarios. En el año 1964 se trasladó a una nueva edificación, en la que continúa asentado en la actualidad.

Para hacer frente a las sucesivas modificaciones de los planes de estudio y a las nuevas demandas de la sociedad, pasó a ofrecer el Bachillerato Unificado Polivalente (B.U.P.), hasta que en el curso 1983/1984 volvió a cambiar su oferta de estudios y su denominación, implantando la escolarización mixta de alumnos y alumnas y dando paso con ello al actual instituto.

Tras la implantación de la Ley Orgánica General del Sistema Educativo (LOGSE), este centro comienza a ofrecer en el curso 1996/1997 enseñanzas de Educación Secundaria Obligatoria desde 3º de E.S.O. y enseñanzas de Formación Profesional de Comunicación, Imagen y Sonido a partir del curso 1997/1998. Finalmente, es a partir de 2002/2003 cuando se incorpora el primer ciclo de E.S.O., completando de este modo la oferta de Educación Secundaria Obligatoria.

Por tanto, el contexto histórico refleja una transición desde una enseñanza media y selectiva hacia una enseñanza general para la totalidad del alumnado, la cual incluye educación obligatoria, postobligatoria y Formación Profesional.

3.2.2. Contexto socioeconómico y cultural

Este centro se localiza en un entorno urbano y se caracteriza por recibir alumnado tanto residente en la propia ciudad como procedente de áreas rurales limítrofes al concejo, cuyas enseñanzas de Educación Secundaria Obligatoria están asignadas al mismo.

Pero lo que más destaca es el considerable incremento que ha experimentado el instituto en lo que a alumnado inmigrante se refiere, el cual procede mayoritariamente de Latinoamérica y de países del este de Europa y representa un 14% respecto al total de alumnos que cursan la Enseñanza Secundaria Obligatoria en este centro. Es reseñable que existen en él alumnos de 40 nacionalidades distintas, de los cuales muchos comprenden y hablan castellano, pero otros llegan sin ningún conocimiento del idioma, lo que les obliga a acudir algunas horas diarias a aulas de inmersión lingüística localizadas en otros centros de la localidad.

Sin embargo, a pesar de esta gran variedad respecto a la procedencia del alumnado, la mayor parte de éste pertenece a familias de clase social media, con excepción de una minoritaria proporción de familias inmigrantes. Este hecho permite que no se aprecien desigualdades económicas marcadas entre los estudiantes del centro.

3.2.3. Características arquitectónicas e instalaciones

El centro ha experimentado sucesivas ampliaciones arquitectónicas desde su construcción para poder dar respuesta al gradual incremento en el número de alumnos que realizan estudios superiores. La publicación de la Ley General del Estado en 1970 (LGE) obligó a realizar la primera ampliación para implantar turnos de mañana y tarde como respuesta a la creciente demanda del alumnado de B.U.P., así como a ofrecer la opción de Bachillerato nocturno e INBAD. Posteriormente, la implantación de la Ley Orgánica General del Sistema Educativo en 1990 (LOGSE) hizo necesaria una nueva ampliación para permitir al centro ofertar enseñanzas profesionales de Comunicación, Imagen y Sonido. Finalmente, la última modificación de sus instalaciones tiene lugar en el curso 2002/2003, con el objetivo de albergar a los cursos de 1º y 2º de E.S.O. en un edificio anexo a la construcción inicial.

Tras las sucesivas modificaciones que ha experimentado el instituto, la forma externa actual del edificio asemeja una “U”, en cuyo interior se alberga el patio de recreo de todos los cursos de E.S.O. Las instalaciones del centro se distribuyen en cuatro plantas de igual tamaño y características arquitectónicas similares. En la 1ª planta, donde se

localiza la entrada principal, se encuentran la conserjería y la secretaría del centro, las oficinas de los cargos directivos, salas de juntas y de profesores, la biblioteca, la mediateca y la mayor parte de los departamentos didácticos. Asimismo, esta planta también cuenta con aulas destinadas a la docencia del primer curso de E.S.O. y de algunos grupos de Bachillerato.

El resto de plantas presentan unas características semejantes y contienen aulas ordinarias y de informática, laboratorios, estudios fotográficos destinados a los ciclos de Formación Profesional que se imparten en el centro y los departamentos didácticos restantes.

Un aspecto reseñable es que todas las aulas están dotadas del equipo informático necesario para el desarrollo de las sesiones teóricas, contando cada una de ellas con ordenador portátil, proyector y altavoces, lo que permite la combinación de la enseñanza tradicional con la utilización de los innovadores recursos que proporcionan las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

3.2.4. Recursos humanos y enseñanzas impartidas

En el presente curso académico 2016/2017 el centro tiene matriculados 970 alumnos, distribuidos entre las etapas de E.S.O., Bachillerato y Formación Profesional. Para dar respuesta a esta amplia demanda del alumnado, cuenta con 92 profesores en la plantilla funcional, muchos de los cuales son interinos, lo que explica que en la plantilla orgánica figuren únicamente 70. Este elevado número de alumnado y profesorado hace necesario el trabajo de 12 funcionarios que constituyen el personal no docente del centro: 4 conserjes, 3 administrativos y 5 personas encargadas de la limpieza y el mantenimiento de las instalaciones.

Las enseñanzas que se imparten en el centro en la actualidad aparecen recogidas en la Tabla 1:

Enseñanza obligatoria	
<i>Educación Secundaria Obligatoria</i>	1º, 2º, 3º y 4º de E.S.O.
Enseñanza postobligatoria	
<i>Bachillerato</i>	Artes Plásticas, Imagen y Diseño
	Artes Escénicas, Música y Danza
	Humanidades y Ciencias Sociales
	Ciencias y Tecnología
<i>Formación Profesional de Grado Superior</i>	Iluminación, Captación y Tratamiento de la Imagen

Tabla 1. Relación de enseñanzas impartidas en el centro.

3.2.5. Reflexión sobre el alumnado y los agrupamientos

En un centro de tales dimensiones, con un número de alumnos cercano a los mil, no resulta extraña la presencia de alumnado con Necesidades Educativas Especiales y Necesidades Específicas de Apoyo Educativo. En concreto, en el curso 2016/2017 hay diagnosticados:

- 14 alumnos con Altas Capacidades.
- 1 alumno con Necesidades Educativas Especiales ligadas a discapacidad psíquica leve.
- 4 alumnos con Necesidades Educativas Especiales ligadas a discapacidad física.
- 3 alumnos con Necesidad Específica de Apoyo Educativo ligado a un Trastorno Generalizado del Desarrollo.
- 2 alumnos con Necesidad Específica de Apoyo Educativo ligado a problemas conductuales y retraso curricular significativo.
- 6 alumnos con Necesidad Específica de Apoyo Educativo ligado a TDAH.
- 9 alumnos con Necesidad Específica de Apoyo Educativo ligado a Dificultades de Aprendizaje.
- 10 alumnos con Necesidad Específica de Apoyo Educativo ligado a dificultades de lenguaje y comunicación.

- 4 alumnos con Necesidad Específica de Apoyo Educativo ligado a incorporación tardía al sistema educativo.
- 4 alumnos con Necesidad Específica de Apoyo Educativo ligado a condiciones personales.

Teniendo en cuenta esta diversidad, en los cursos de 1º, 2º y 3º de E.S.O. se atiende al criterio de heterogeneidad intergrupala para realizar los agrupamientos, con el objetivo de evitar la formación de grupos marcados por características previas. Por ello, se intenta realizar una distribución balanceada del alumnado en cada uno de los grupos en función del sexo, las dificultades de aprendizaje, el nivel de competencia, las actitudes, etc., tratando siempre de que cada grupo sea lo más heterogéneo posible. Además, en el primer curso de esta etapa se intenta que todos los alumnos tengan en su grupo algún compañero de su centro educativo anterior, puesto que hay diversos centros de educación primaria adscritos a este instituto.

Sin embargo, en cursos posteriores el principal criterio al que se atiende para realizar los agrupamientos es la elección diferencial de materias optativas e itinerarios, además de la participación en el Programa Bilingüe que ofrece el centro para determinadas asignaturas.

Pero, además de los grupos ordinarios, se constituyen otros para atender a la diversidad del alumnado, como son los agrupamientos flexibles o los grupos de refuerzo, referidos estos últimos principalmente a los dos primeros cursos de E.S.O. Esta agrupación heterogénea del alumnado favorece la impartición de una educación inclusiva en el instituto, en la que se reconocen y aceptan las particulares de cada alumno, a la vez que se les otorga importancia para el enriquecimiento de alumnado y profesorado, ya que el objetivo de ésta es que todos los alumnos reciban una educación acorde a sus necesidades y características personales, psicológicas y sociales, entendiendo la diversidad en el aula como una fuente de aprendizaje para todos (Arnaiz, 2002).

En todos los casos, los agrupamientos flexibles para determinadas áreas entre los distintos grupos de un mismo curso están programados en la misma franja horaria, de forma que se puedan aplicar tanto ésta como otras medidas para la mejora de la enseñanza y la atención a la diversidad.

Centrándose en los grupos en los que se ha impartido docencia durante el periodo de prácticas, en las materias de Biología y Geología en 4º de E.S.O. y Biología en 2º de

Bachillerato, se pudo apreciar una gran disposición y motivación del alumnado por adquirir nuevos conocimientos sobre la materia, un elevado nivel de compañerismo, muy buena educación, un gran respeto hacia el docente y una óptima acogida hacia el profesorado en formación. En estos grupos el número de alumnos es reducido, puesto que ambos experimentan desdoblamiento en la materia para facilitar la labor docente y el buen clima del aula.

Otro aspecto importante es que ninguno de los grupos con los que se ha trabajado presentaba alumnos con Necesidades Educativas Especiales ni Necesidades Específicas de Apoyo Educativo, por lo que no se ha podido poner en práctica la atención a la diversidad del alumnado en la profundidad que se habría deseado.

3.2.6. Reflexión sobre el periodo de formación práctico

El periodo formativo en el instituto ha sido, sin lugar a dudas, la parte más provechosa y útil del Máster, en la que se ha podido tener constancia de la realidad y del día a día de un centro educativo y se han adquirido competencias básicas en la docencia, como el diseño, secuenciación y organización de contenidos, la búsqueda de ejercicios y actividades acordes a la diversidad de cada aula, la elaboración de unidades didácticas y programaciones docentes, la mejora de la comunicación y la transmisión de conocimientos, la empatía, el diálogo con el alumnado, etc. Muchos de estos aspectos apenas se habían trabajado en la parte teórica del Máster, por lo que las prácticas han realizado aportaciones esenciales e indispensables para la formación académica, profesional y personal de la docente, haciendo que la escasez inicial de conocimientos y competencias con las que se ha llegado al instituto se haya suplido con creces a lo largo del periodo práctico en el mismo.

Por ello, se considera que la realización de prácticas en un centro educativo es imprescindible para complementar la formación profesional de cualquier persona que se inicie en la docencia, no sólo para conocer desde dentro cómo funciona un instituto y adquirir conocimientos prácticos en materia educativa, sino también para ser consciente de la importancia de tener vocación como docente para dedicarse a una profesión que requiere tanta constancia y dedicación, pero tan gratificante al mismo tiempo.

3.3. Análisis y valoración del currículo oficial de la materia de Biología y Geología en 4º de E.S.O.

Actualmente, el currículo de la materia de Biología y Geología se rige según el marco legislativo de la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa, tanto en la etapa de Enseñanza Secundaria Obligatoria (E.S.O.) como en la de Bachillerato. En Asturias esta ley se concreta en el Decreto 42/2015, de 10 de junio, por el que se regula la ordenación y se establece el currículo del Bachillerato en el Principado de Asturias, y el Decreto 43/2015, de 10 de junio, por el que se regula la ordenación y se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en el Principado de Asturias.

Durante la estancia en el centro de prácticas se ha tenido acceso a los cursos de 1º, 3º y 4º de E.S.O. en la materia de Biología y Geología, a 2º de Bachillerato en Biología y a 4º de E.S.O. y 1º de Bachillerato en la asignatura de Cultura Científica, resultando más estrecho el contacto con los cursos de 4º de E.S.O. y 2º de Bachillerato, como ya se ha señalado anteriormente.

Sin embargo, dado que la programación docente y la innovación educativa que se proponen en líneas posteriores hacen referencia al cuarto curso de Educación Secundaria Obligatoria en la materia de Biología y Geología, se considera más apropiado realizar el análisis del currículo oficial en dicho nivel educativo, por ser, además, uno de los cursos en cuya docencia se participó más activamente durante el desarrollo del periodo formativo.

En este curso los contenidos de la materia aparecen divididos en cuatro grandes bloques. El primero de ellos está dedicado al estudio de la evolución de la vida, el segundo comprende la parte de la materia dedicada a Geología y trata sobre la dinámica de la Tierra, el tercero hace referencia a Ecología y medio ambiente, y el cuarto tiene como objetivo principal la realización de un proyecto de investigación por parte del alumnado. Es importante reflejar que tanto en el segundo como en el tercer bloque mencionados se incluyen contenidos referentes al Principado de Asturias, lo que permite a los alumnos acercar la materia a la realidad que les rodea.

Un aspecto que se cree que puede afectar de forma negativa al alumnado es la gran extensión del currículo de la asignatura, lo que dificulta al docente impartir todos los contenidos con la suficiente profundidad para hacerlos comprensibles por los alumnos,

pero sin emplear demasiado tiempo en cada unidad didáctica. Esto hace que en muchas ocasiones resulte complicado encontrar el balance óptimo entre la cantidad de contenidos que se quiere impartir y la calidad de las exposiciones docentes.

3.4. Propuestas innovadoras y de mejora

Tras la estancia en el centro de prácticas se han podido observar fortalezas y debilidades en cuanto a la metodología y los recursos didácticos empleados en el aula con el alumnado en la asignatura de Biología y Geología. Uno de los puntos débiles que se ha detectado es la escasa cantidad de trabajos de investigación que se encomiendan al alumnado, unido al hecho de que cuando los realizan suelen limitarse a copiar literalmente la información que se les solicita, sin haberla filtrado previamente y sin haberse asegurado de que la fuente de información es fiable, aspecto fundamental en todos los campos y, más si cabe, en el de la ciencia. Esta carencia podría ser subsanada planteando tareas que exijan que los alumnos trabajen la información recopilada de manera cooperativa y no se limiten a copiarla de la fuente de la que la han extraído. El aprendizaje cooperativo resulta una estrategia muy útil, pues contribuye a que los alumnos establezcan relaciones positivas entre ellos, trabajen en equipo para alcanzar un objetivo común y valoren positivamente la diversidad en el aula, ayudando, a su vez, a incrementar el rendimiento de todos los alumnos, especialmente de aquellos que presentan más dificultades en el proceso de aprendizaje (Johnson, Johnson y Holubec, 1999). Además, sería conveniente que estas tareas se expusieran de forma oral frente a todo el grupo-clase para que los alumnos pierdan el miedo a hablar en público, algo a lo que la mayoría de ellos no están acostumbrados.

Otra de las principales debilidades observadas es la escasa aplicación práctica de algunos de los contenidos de la materia, lo que merma la capacidad de los alumnos de relacionar los contenidos teóricos tradicionalmente impartidos en las aulas con aquellos más prácticos. Por esta razón, y dado que la programación docente que se presenta en este documento es para 4º de E.S.O., curso en el que se dedica un bloque de contenidos al estudio de Ecología, se propone una innovación docente a través de la cual los alumnos trabajen de forma práctica algunos contenidos recogidos en el currículo oficial de la materia, realizando para ello un proyecto de investigación acerca de la importancia de la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad que en ellos habita.

El objetivo principal de esta actividad es que los alumnos trabajen contenidos de la materia de forma práctica, tomen conciencia sobre este tema y sean capaces de valorar por sí mismos la necesidad de la conservación de la naturaleza. Además, esta actividad se realizará en grupos para fomentar el aprendizaje cooperativo y la interacción entre los alumnos.

De esta forma, se trabajarán algunos contenidos del bloque correspondiente a Ecología desde la transversalidad, pues también se tratan temas transversales del currículo, y los propios alumnos llevarán a cabo un proceso de sensibilización medioambiental de su comunidad educativa. Asimismo, se tratará la educación en valores, buscando que los estudiantes sean capaces de valorar la importancia de la cooperación en todos los aspectos de la vida y, especialmente, en el ámbito de la ciencia.

4. PROPUESTA DE PROGRAMACIÓN DOCENTE

La propuesta de programación docente que se refleja a continuación ha sido diseñada para la asignatura de Biología y Geología del cuarto curso de Educación Secundaria Obligatoria de un centro situado en un entorno urbano, por ser éste el curso con el que más contacto se ha tenido durante el periodo de prácticas.

En la elaboración de esta programación se ha tenido en cuenta el contexto del centro y las características particulares del alumnado al que está dirigida, así como la normativa vigente en el ámbito educativo, por lo que sigue las directrices establecidas en la Ley orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa, y en el Decreto 43/2015, de 10 de junio, por el que se regula la ordenación y se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en el Principado de Asturias.

Cabe señalar que ligado a esta programación se encuentra el proyecto de innovación educativa que se propone en la última parte del presente documento, el cual está integrado en unidades didácticas 9, 10 y 11, correspondientes al tercer bloque de contenidos, como se verá más adelante.

4.1. Contexto del Centro y del grupo

Esta programación ha sido diseñada para un grupo con alumnado diverso que, a su vez, comparte una serie de características marcadas por el contexto urbano de clase social media en el que se localiza el centro, entre las que destacan la buena educación y saber estar, el respeto hacia compañeros y profesores y la ausencia de problemas graves de convivencia y absentismo escolar.

Concretamente, la presente programación se plantea para un grupo con características similares a aquél en el que se ha impartido docencia durante la realización de las prácticas, con un número de alumnos cercano a los 20, con rendimiento y motivación intermedios, ausencia de conflictos importantes de convivencia y existencia de un buen clima de aula.

4.2. Objetivos

4.2.1. Objetivos de la Educación Secundaria Obligatoria

El artículo 4 del Decreto 43/2015, de 10 de junio, por el que se regula la ordenación y se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en el Principado de Asturias, refleja lo establecido en el artículo 11 del Real Decreto 1105/2014, de 26 de

diciembre, según el cual la Educación Secundaria Obligatoria debe conseguir que los alumnos alcancen una serie de objetivos comunes a todos los cursos y materias de dicha etapa. La asignatura de Biología y Geología contribuirá, por tanto, a la adquisición de dichos objetivos, de forma que alumnos y alumnas desarrollen capacidades que les permitan:

a) *Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a las demás personas, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos y la igualdad de trato y de oportunidades entre mujeres y hombres, como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.*

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

c) *Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos y ellas. Rechazar la discriminación de las personas por razón de sexo o por cualquier otra condición o circunstancia personal o social. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres, así como cualquier manifestación de violencia contra la mujer.*

d) *Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con las demás personas, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo, los comportamientos sexistas y resolver pacíficamente los conflictos.*

e) *Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Adquirir una preparación básica en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación.*

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

g) *Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en su persona, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.*

h) *Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, en la lengua castellana y, en su caso, en la lengua asturiana, textos y mensajes complejos, e iniciarse en el conocimiento, la lectura y el estudio de la literatura.*

i) *Comprender y expresarse en una o más lenguas extranjeras de manera apropiada.*

j) *Conocer, valorar y respetar los aspectos básicos de la cultura y la historia propias y de otras personas, así como el patrimonio artístico y cultural.*

k) *Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de otras personas, respetar las diferencias, afianzar los hábitos de cuidado y salud corporales e incorporar la educación física y la práctica del deporte para favorecer el desarrollo personal y social. Conocer y valorar la dimensión humana de la sexualidad en toda su diversidad. Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, el consumo, el cuidado de los seres vivos y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.*

l) *Apreciar la creación artística y comprender el lenguaje de las distintas manifestaciones artísticas, utilizando diversos medios de expresión y representación.*

m) *Conocer y valorar los rasgos del patrimonio lingüístico, cultural, histórico y artístico de Asturias, participar en su conservación y mejora y respetar la diversidad lingüística y cultural como derecho de los pueblos e individuos, desarrollando actitudes de interés y respeto hacia el ejercicio de este derecho.*

4.2.2. Objetivos generales de la materia Biología y Geología

Además de los objetivos correspondientes a la etapa, el Decreto 43/2015, de 10 de junio, por el que se regula la ordenación y se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en el Principado de Asturias, establece que la materia de Biología y Geología deberá contribuir, a su vez, al desarrollo de una serie de capacidades en el alumnado:

1. *Conocer, entender y utilizar las estrategias y los conceptos básicos de Biología y Geología para interpretar los fenómenos naturales.*
2. *Analizar y valorar las repercusiones de los desarrollos tecnológicos y científicos y sus aplicaciones en la vida y en el medio ambiente.*
3. *Conocer y aplicar las etapas del método científico en la resolución de problemas.*
4. *Comprender y expresar mensajes con contenido científico utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad, interpretar diagramas, gráficas, tablas y expresiones matemáticas elementales, así como saber comunicar argumentaciones y explicaciones en el ámbito de la ciencia.*
5. *Obtener información sobre temas científicos mediante el uso de distintas fuentes, incluidas las Tecnologías de la Información y la Comunicación, valorarla y emplearla para fundamentar y orientar trabajos sobre temas científicos.*
6. *Adoptar actitudes críticas fundamentadas en el conocimiento para analizar, individualmente o en grupo, cuestiones científicas y tecnológicas.*
7. *Valorar la importancia de la promoción de la salud personal y comunitaria mediante la adquisición de actitudes y hábitos favorables.*
8. *Conocer los principales riesgos de la sociedad actual en aspectos relacionados con la alimentación, el consumo, las drogodependencias y la sexualidad para poder saber enfrentarse a ellos.*
9. *Comprender la importancia de utilizar los conocimientos de las ciencias de la naturaleza para satisfacer las necesidades humanas y participar en la necesaria toma de decisiones en torno a problemas locales y globales a los que nos enfrentamos.*
10. *Conocer y valorar las interacciones de la ciencia y la tecnología con la sociedad y el medio ambiente, con atención particular a los problemas a los que se enfrenta hoy la humanidad y la necesidad de búsqueda y aplicación de soluciones, sujetas al principio de precaución, para avanzar hacia un futuro sostenible.*
11. *Reconocer las aportaciones de la ciencia al pensamiento humano a lo largo de la historia, apreciando las revoluciones científicas que han marcado la evolución cultural de la humanidad y sus condiciones de vida.*

12. *Reconocer la diversidad natural del Principado de Asturias como parte integrante de nuestro patrimonio natural y cultural, valorando la importancia que tienen su desarrollo y conservación.*

4.3. Contribución de la materia al logro de las competencias clave establecidas para la etapa

De conformidad con el mencionado Decreto 43/2015, de 10 de junio, por el que se regula la ordenación y se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en el Principado de Asturias, la asignatura de Biología y Geología contribuirá a la adquisición de las competencias clave establecidas en el artículo 9 del mismo de la siguiente forma:

Comunicación lingüística (CL)

La competencia comunicación lingüística es un objetivo de aprendizaje a lo largo de la vida. La materia de Biología y Geología contribuirá a su desarrollo desde la realización de tareas que impliquen la búsqueda, recopilación y procesamiento de información para su posterior exposición, utilizando el vocabulario científico adquirido y combinando diferentes modalidades de comunicación. Además, implica una dinámica de trabajo que fomenta el uso del diálogo como herramienta para la resolución de problemas.

Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT)

La competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología son fundamentales en la formación de las personas, dada su implicación en la sociedad en la que vivimos. La materia de Biología y Geología ayudará a su adquisición trabajando no solo las cantidades mediante cálculos sino también la capacidad de comprender los resultados obtenidos, desde el punto de vista biológico, cuando se utilizan gráficos. Toda interpretación conlleva un grado de incertidumbre con el que hay que aprender a trabajar para poder asumir las consecuencias de las propias decisiones. El espacio y la forma son abordados mediante la interpretación de los mapas topográficos mientras que el rigor, el respeto y la veracidad de los datos son principios fundamentales en la realización de actividades de investigación o experimentales del método científico.

La competencia en ciencia y tecnología aproxima al alumnado al mundo físico contribuyendo al desarrollo de un pensamiento científico, capacitando a las personas para identificar, plantear y resolver situaciones de la vida análogamente a como se actúa

frente a los retos y problemas propios de las actividades científicas. Además de fomentar el respeto hacia las diversas formas de vida a través del estudio de los sistemas biológicos, la realización de actividades de investigación o experimentales acercará al alumnado al método científico siendo el uso correcto del lenguaje científico un instrumento básico en esta competencia.

Competencia digital (CD)

La competencia digital implica el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación de manera crítica y segura, identificando los riesgos potenciales existentes en la red. En esta materia se desarrollan destrezas relacionadas con la capacidad de diferenciar fuentes fiables de información, asumiendo así una actitud crítica y realista frente al mundo digital, el procesamiento de la información y la elaboración de documentos científicos mediante la realización de actividades experimentales y de investigación. El uso de diversas páginas web permite al alumnado diferenciar los formatos utilizados en el proceso de enseñanza-aprendizaje y conocer las principales aplicaciones utilizadas para la elaboración de las tareas.

Aprender a aprender (AA)

La competencia aprender a aprender es fundamental para el aprendizaje a lo largo de la vida. El carácter práctico de la materia permite, a través del trabajo experimental y de la elaboración de proyectos de investigación, despertar la curiosidad del alumnado por la ciencia y aprender a partir de los errores, siendo conscientes de lo que saben y lo que no mediante un proceso reflexivo. Para ello, es importante pensar antes de actuar, trabajando así las estrategias de planificación y evaluando el nivel competencial inicial para poder adquirir de manera coherente nuevos conocimientos. Esta competencia se desarrolla también mediante el trabajo cooperativo fomentando un proceso reflexivo que permita la detección de errores, como medida esencial en el proceso de autoevaluación, incrementando la autoestima del alumno o la alumna.

Competencia social y cívica (CSC)

La competencia social y cívica implica utilizar los conocimientos apropiados para interpretar problemas sociales, elaborar respuestas, tomar decisiones y resolver conflictos asertivamente. La materia de Biología y Geología trabaja dicha competencia mediante la valoración crítica de las actividades humanas en relación con el resto de seres vivos y con el entorno. Además, en el desarrollo de las sesiones expositivas de

proyectos de investigación se favorece la adquisición de valores como el respeto, la tolerancia y la empatía. Se fomentará el trabajo cooperativo y la igualdad de oportunidades, destacando el trabajo de grandes científicos y científicas. Los medios de comunicación relacionados con la ciencia nos permiten trabajar el pensamiento crítico fomentando el debate, entendido como herramienta de diálogo.

Sentido de la iniciativa y el espíritu emprendedor (SIEE)

La competencia sentido de iniciativa y espíritu emprendedor fomenta en el alumnado, el pensamiento crítico y la creatividad a la hora de exponer trabajos en clase. Al presentar esta materia un bloque dedicado a los proyectos de investigación, la búsqueda y selección de información permite trabajar las capacidades de planificación, organización y decisión, a la vez que la asunción de riesgos y sus consecuencias, por lo que suponen un entrenamiento para la vida. A su vez el trabajo individual y en grupo que implica la elaboración de proyectos enriquece al alumnado en valores como la autoestima, la capacidad de negociación y liderazgo adquiriendo así el sentido de la responsabilidad.

Conciencia y expresiones culturales (CEC)

La competencia conciencia y expresiones culturales permite apreciar el entorno en que vivimos, conociendo el patrimonio natural y sus relaciones, la explotación de los recursos naturales a lo largo de la Historia, las nuevas tendencias en su gestión y los problemas a los que se ve sometido, se puede entender la base de la cultura asturiana y el alumnado va asumiendo la necesidad de adquirir buenos hábitos medioambientales. Se valorará la importancia de las imágenes como herramientas fundamentales en el trabajo científico, ya que son imprescindibles para interpretar el medio y los fenómenos naturales desde una perspectiva científica.

4.4. Organización, secuenciación y temporalización de los contenidos del currículo y de los criterios de evaluación

El Decreto 43/2015, de 10 de junio, por el que se regula la ordenación y se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en el Principado de Asturias, recoge los contenidos de la materia Biología y Geología para el cuarto curso de esta etapa educativa, los cuales se organizan en cuatro bloques. En la presente programación docente se ha optado por modificar el orden de dichos bloques, distribuyendo sus contenidos en once unidades didácticas, según la relación que se presenta a continuación:

Bloque 4. Proyecto de investigación.

Unidad didáctica 1: La investigación y el método científico.

Bloque 2. La dinámica de la Tierra.

Unidad didáctica 2: El tiempo geológico.

Unidad didáctica 3: Estructura y composición de la Tierra.

Bloque 1. La evolución de la vida.

Unidad didáctica 4: La célula, un mundo en miniatura.

Unidad didáctica 5: Genética molecular.

Unidad didáctica 6: Genética, las bases de la herencia.

Unidad didáctica 7: Ingeniería Genética y Biotecnología.

Unidad didáctica 8: Origen y evolución de la vida en la Tierra.

Bloque 3. Ecología y medio ambiente.

Unidad didáctica 9: La estructura de los ecosistemas.

Unidad didáctica 10: Dinámica de los ecosistemas.

Unidad didáctica 11: La actividad humana y el medio ambiente.

Dichos bloques y unidades didácticas se distribuyen a lo largo del curso académico de la siguiente forma (Tabla 2):

Evaluación	Unidad didáctica		Bloque de contenidos
<i>Primera</i>	1	La investigación y el método científico	1, 2 y 4
	2	El tiempo geológico	
	3	Estructura y composición de la Tierra	
	4	La célula, un mundo en miniatura	
<i>Segunda</i>	1	La investigación y el método científico	1 y 4
	5	Genética molecular	
	6	Genética, las bases de la herencia	
	7	Ingeniería Genética y Biotecnología	
	8	Origen y evolución de la vida en la Tierra	
<i>Tercera</i>	1	La investigación y el método científico	3 y 4
	9	La estructura de los ecosistemas	
	10	Dinámica de los ecosistemas	
	11	La actividad humana y el medio ambiente	

Tabla 2. Temporalización de las unidades didácticas a lo largo del curso académico.

Se ha optado por realizar esta secuenciación de bloques y unidades didácticas por varios motivos. En primer lugar, es necesario reflejar que la unidad didáctica 1, correspondiente al cuarto bloque de contenidos, se desarrollará en todos los trimestres del curso, pues engloba una serie de contenidos de suma importancia en el ámbito de la ciencia. De esta forma, sus contenidos comenzarán a trabajarse al inicio del curso académico y continuarán desarrollándose a lo largo del mismo en todas las evaluaciones, con el objetivo de que los alumnos comiencen a realizar pequeñas investigaciones científicas siguiendo los procedimientos adecuados, contribuyendo así a potenciar su espíritu crítico, tanto en el ámbito de Biología como en el de Geología.

A continuación, se desarrollará el segundo bloque de contenidos, dedicado al estudio de Geología, que permite sentar las bases sobre el origen de la Tierra y de la vida. Así, los alumnos podrán comprender mejor la estructura de los distintos tipos celulares y las relaciones que se establecen entre los seres vivos actuales, contenidos propios de los bloques 1 y 3. Por ello, se considera apropiado invertir el orden de los contenidos establecido en el currículo oficial. Por otra parte, el bloque 2 es el único dedicado a Geología en este curso, disciplina tradicionalmente olvidada en los institutos durante mucho tiempo. De esta forma, se evita desarrollar sus contenidos el último trimestre del curso, como era costumbre, y se garantiza que los alumnos adquieran conocimientos en este ámbito de la ciencia.

Posteriormente, se programan los dos bloques dedicados a Biología, desarrollando primero el bloque 1, con el objetivo de ir incrementando gradualmente el nivel de complejidad de los contenidos de la materia para que los alumnos puedan comprenderlos mejor y apreciar su continuidad y relación, tratando siempre de lograr un aprendizaje significativo en el alumnado.

Por último, durante el tercer trimestre del curso se impartirá el bloque 3, dedicado al estudio de los ecosistemas. Además de los motivos expuestos anteriormente, se ha determinado esta temporalización para facilitar la realización de las actividades complementarias y extraescolares organizadas como complemento de la formación del alumnado en el ámbito de Ecología. Para ello, se pretende hacer coincidir la impartición de este bloque de contenidos con la primavera, estación en la que el tiempo atmosférico es más favorable para realizar salidas de campo al medio natural y se puede observar mejor la biodiversidad de los ecosistemas.

En lo que respecta a la temporalización, se procurará dedicar el mismo número de sesiones al desarrollo de cada unidad didáctica, tanto teóricas como prácticas, siempre que sea posible. Sin embargo, se considera necesario reducir ligeramente el número de sesiones teóricas destinadas al desarrollo del tercer bloque de contenidos para que sea posible llevar a la práctica la innovación educativa que se propone en la última parte del presente documento, pues ésta afecta a dicho bloque y está programada para el tercer trimestre del curso.

A continuación, se presenta cada una de las unidades didácticas diseñadas para la materia y curso mencionados en líneas superiores, junto con la relación de contenidos, criterios de evaluación e indicadores de logro, estándares de aprendizaje evaluables y competencias clave que se desarrollarán a lo largo de las mismas.

UNIDAD DIDÁCTICA 1: La investigación y el método científico

(Temporalización: primera, segunda y tercera evaluación)

	Contenidos	Criterios de evaluación e indicadores de aprendizaje	Estándares de aprendizaje evaluables	CC
Bloque 4	<p>Estrategias de búsqueda y selección de información científica.</p> <p>Manejo de informaciones sobre cuestiones científicas y tecnológicas, tanto del presente como del pasado, procedentes de medios impresos, digitales y audiovisuales.</p> <p>Proyecto de investigación.</p> <p>El método científico y sus etapas: observación, planteamiento de hipótesis, experimentación y argumentación.</p>	<p>Planear, aplicar e integrar las destrezas y habilidades propias del trabajo científico. Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conocer las etapas del método científico para aplicarlas en el orden correcto. - Adquirir las destrezas y habilidades necesarias para interpretar correctamente el método científico. - Implementar el plan inicial del trabajo científico. 	<p>Integra y aplica las destrezas propias de los métodos de la ciencia.</p>	<p>CMCT AA</p>
		<p>Elaborar hipótesis, y contrastarlas a través de la experimentación o la observación y argumentación. Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Proponer hipótesis razonadamente. - Buscar información para justificar las hipótesis propuestas. - Contrastar las hipótesis propuestas a través de la experimentación, la observación y la argumentación. - Reflexionar científicamente para formarse una opinión propia sobre cuestiones de carácter científico y tecnológico para tomar decisiones responsables en contextos personales y sociales. 	<p>Utiliza argumentos justificando las hipótesis que propone.</p>	<p>CL CMCT AA</p>
		<p>Discriminar y decidir sobre las fuentes de información y los métodos empleados para su obtención. Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar los procedimientos más adecuados para la recogida de datos. - Obtener y seleccionar datos e informaciones de carácter científico consultando diferentes fuentes bibliográficas y empleando los recursos de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. - Diferenciar las opiniones de las afirmaciones basadas en datos, así como la noticia realmente científica de la superficial, catastrofista y sensacionalista. - Elaborar proyectos de investigación sobre el entorno próximo. 	<p>Utiliza diferentes fuentes de información, apoyándose en las tecnologías de la información y comunicación, para la elaboración y presentación de sus investigaciones.</p>	<p>AA CD</p>

		<p>Participar, valorar y respetar el trabajo individual y en grupo. Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Participar en los trabajos individuales y en grupo. - Valorar la opinión de los/las compañeros/as como herramienta de enriquecimiento personal. - Asumir con responsabilidad su función dentro del grupo. - Respetar el trabajo del resto del grupo. - Mostrar iniciativa en el desarrollo del proyecto. - Negociar asertivamente el reparto de tareas y responsabilidades dentro del grupo. 	<p>Participa, valora y respeta el trabajo individual y grupal.</p>	<p>AA SIEE CSC</p>
		<p>Presentar y defender en público el proyecto de investigación realizado. Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Presentar en el aula los proyectos de investigación. - Defender los proyectos de investigación frente al resto del grupo. - Expresar con precisión las conclusiones de los proyectos de investigación, tanto verbalmente como por escrito. 	<p>Diseña pequeños trabajos de investigación sobre animales y/o plantas, los ecosistemas de su entorno o la alimentación y nutrición humana para su presentación y defensa en el aula.</p> <p>Expresa con precisión y coherencia tanto verbalmente como por escrito las conclusiones de sus investigaciones.</p>	<p>CL SIEE CEC</p>
<p>Relación de competencias clave (CC): comunicación lingüística (CL), competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT), competencia digital (CD), aprender a aprender (AA), competencia social y cívica (CSC), sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor (SIEE), conciencia y expresiones culturales (CEC).</p>				

UNIDAD DIDÁCTICA 2: El tiempo geológico

(Temporalización: primera evaluación)

	Contenidos	Criterios de evaluación e indicadores de aprendizaje	Estándares de aprendizaje evaluables	CC
Bloque 2	<p>La historia de la Tierra.</p> <p>El origen de la Tierra. El tiempo geológico: ideas históricas sobre la edad de la Tierra. Principios y procedimientos que permiten reconstruir su historia.</p> <p>Utilización del actualismo como método de interpretación.</p> <p>Los eones, eras geológicas y periodos geológicos: ubicación de los acontecimientos geológicos y biológicos importantes.</p>	<p>Reconocer, recopilar y contrastar hechos que muestren a la Tierra como un planeta cambiante. Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Distinguir los principios y procedimientos que nos permiten reconstruir la historia de nuestro planeta. - Identificar y describir los principales cambios que han acontecido en nuestro planeta desde su formación a la actualidad. - Referir las distintas explicaciones y teorías que se han dado sobre el origen y la historia de la Tierra. - Relatar las distintas ideas históricas sobre la edad de la Tierra. - Analizar críticamente la actividad antrópica como medida de cambio de las distintas capas de nuestro planeta. 	<p>Identifica y describe hechos que muestren a la Tierra como un planeta cambiante, relacionándolos con los fenómenos que suceden en la actualidad.</p>	<p>CL CMCT AA</p>
	<p>Identificación de algunos fósiles característicos. Fósiles y yacimientos fosilíferos del Principado de Asturias.</p>	<p>Registrar y reconstruir algunos de los cambios más notables de la historia de la Tierra, asociándolos con su situación actual. Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Construir un modelo a escala del tiempo geológico, representando en él los acontecimientos biológicos y geológicos más relevantes de la historia de la Tierra. - Valorar la importancia del principio del actualismo como método de interpretación de la historia de la Tierra. 	<p>Reconstruye algunos cambios notables en la Tierra, mediante la utilización de modelos temporales a escala y reconociendo las unidades temporales en la historia geológica.</p>	<p>CMCT AA</p>
		<p>Interpretar cortes geológicos sencillos y perfiles topográficos como procedimiento para el estudio de una zona o terreno. Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reconstruir de manera elemental la historia de un territorio a partir de una columna estratigráfica sencilla. - Valorar la importancia de los fósiles como herramientas para interpretar correctamente la historia geológica. - Resolver cálculos sencillos de datación relativa. - Aplicar los principios de superposición de estratos, 	<p>Interpreta un mapa topográfico y hace perfiles topográficos.</p> <p>Resuelve problemas simples de datación relativa, aplicando los principios de superposición de estratos, superposición de procesos y correlación.</p>	<p>CL CMCT AA</p>

		superposición de procesos y correlación para realizar e interpretar cortes geológicos.		
		<p>Categorizar e integrar los procesos geológicos más importantes de la historia de la Tierra. Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conocer los principales procesos geológicos. - Diferenciar los procesos geológicos internos y externos. - Identificar los principales acontecimientos geológicos, climáticos y biológicos que han tenido lugar a lo largo de la historia de la Tierra. - Reconocer los principales seres vivos de cada era geológica. 	Discrimina los principales acontecimientos geológicos, climáticos y biológicos que han tenido lugar a lo largo de la historia de la Tierra, reconociendo algunos animales y plantas características de cada era.	CMCT
		<p>Reconocer y datar los eones, eras y periodos geológicos, utilizando el conocimiento de los fósiles guía. Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definir los conceptos de eón, era y periodo geológico. - Distinguir los principales eones, eras y periodos geológicos a través de sus biocenosis. - Describir las características de los fósiles guía. - Asociar los diversos fósiles guía con los eones, eras y periodos correspondientes. - Identificar los principales fósiles que aparecen en nuestra Comunidad Autónoma. - Valorar los yacimientos fosilíferos del Principado de Asturias. 	Relaciona alguno de los fósiles guía más característico con su era geológica.	CL CMCT AA CEC
<p>Relación de competencias clave (CC): comunicación lingüística (CL), competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT), competencia digital (CD), aprender a aprender (AA), competencia social y cívica (CSC), sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor (SIEE), conciencia y expresiones culturales (CEC).</p>				

UNIDAD DIDÁCTICA 3: Estructura y composición de la Tierra

(Temporalización: primera evaluación)

	Contenidos	Criterios de evaluación e indicadores de aprendizaje	Estándares de aprendizaje evaluables	CC
Bloque 2	<p>Estructura y composición de la Tierra. Modelos geodinámico y geoquímico.</p> <p>La tectónica de placas y sus manifestaciones. Evolución histórica: de la deriva continental a la tectónica de placas.</p> <p>El origen de la Cordillera Cantábrica.</p>	<p>Comprender los diferentes modelos que explican la estructura y composición de la Tierra. Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Explicar comparando los diversos modelos que describen la estructura y composición de la Tierra. 	<p>Analiza y compara los diferentes modelos que explican la estructura y composición de la Tierra.</p>	<p>CL AA</p>
		<p>Combinar el modelo dinámico de la estructura interna de la Tierra con la teoría de la tectónica de placas. Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elaborar e interpretar modelos esquemáticos de los procesos relacionados con la tectónica de placas. - Explicar la actual distribución geográfica de ciertas especies de seres vivos como resultado de la evolución y de los procesos derivados de la teoría de la tectónica de placas. 	<p>Relaciona las características de la estructura interna de la Tierra asociándolas con los fenómenos superficiales.</p>	<p>CL CMCT AA</p>
		<p>Reconocer las evidencias de la deriva continental y de la expansión del fondo oceánico. Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Explicar fenómenos aparentemente no relacionados entre sí, como la formación de cordilleras y la expansión del fondo oceánico y las coincidencias geológicas y paleontológicas en territorios actualmente separados por grandes océanos. - Referir alguna prueba de la deriva continental y de la expansión del fondo oceánico. 	<p>Expresa algunas evidencias actuales de la deriva continental y la expansión del fondo oceánico.</p>	<p>CL CMCT AA CD SIEE</p>
		<p>Interpretar algunos fenómenos geológicos asociados al movimiento de la litosfera y relacionarlos con su ubicación en mapas terrestres. Comprender los fenómenos naturales producidos en los contactos de las placas. Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Interpretar los movimientos de la litosfera. - Asociar los movimientos de la litosfera con los mapas terrestres. 	<p>Conoce y explica razonadamente los movimientos relativos de las placas litosféricas.</p> <p>Interpreta las consecuencias que tienen en el relieve los movimientos de las placas.</p>	<p>CL CMCT AA</p>

		- Describir fenómenos naturales como volcanes o terremotos asociándolos a los bordes de las placas litosféricas.		
		Explicar el origen de las cordilleras, los arcos de islas y los orógenos térmicos. Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de: - Explicar cómo se forman los orógenos y los arcos de islas. - Describir cómo se formó la Cordillera Cantábrica.	Identifica las causas que originan los principales relieves terrestres.	CL
		Contrastar los tipos de placas litosféricas asociando a los mismos movimientos y consecuencias. Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de: - Diferenciar los tipos de placas litosféricas. - Asociar los tipos de placas litosféricas con los movimientos de las mismas. - Conocer las consecuencias de los movimientos de los diversos tipos de placas litosféricas.	Relaciona los movimientos de las placas con distintos procesos tectónicos.	AA
		Analizar que el relieve, en su origen y evolución, es resultado de la interacción entre los procesos geológicos internos y externos. Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de: - Asociar el relieve con procesos geológicos tanto internos como externos.	Interpreta la evolución del relieve bajo la influencia de la dinámica externa e interna.	CL AA
Relación de competencias clave (CC): comunicación lingüística (CL), competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT), competencia digital (CD), aprender a aprender (AA), competencia social y cívica (CSC), sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor (SIEE), conciencia y expresiones culturales (CEC).				

UNIDAD DIDÁCTICA 4: La célula, un mundo en miniatura

(Temporalización: primera evaluación)

	Contenidos	Criterios de evaluación e indicadores de aprendizaje	Estándares de aprendizaje evaluables	CC
Bloque 1	La célula y la teoría celular. Ciclo celular.	Determinar las analogías y diferencias en la estructura de las células procariotas y eucariotas, interpretando las relaciones evolutivas entre ellas. Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de: - Reconocer las estructuras comunes en todos los tipos celulares en dibujos y microfotografías, así como sus funciones. - Explicar los principios de la teoría celular.	Compara la célula procariota y eucariota, la animal y la vegetal, reconociendo la función de los orgánulos celulares y la relación entre morfología y función.	CL CMCT AA

		<ul style="list-style-type: none"> - Diferenciar las células procariotas y eucariotas por su ultraestructura, en dibujos y microfotografías asociando cada orgánulo con su función. - Valorar la importancia de la célula procariota como origen de la célula eucariota. 		
		<p>Identificar el núcleo celular y su organización según las fases del ciclo celular a través de la observación directa o indirecta. Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Localizar el núcleo celular en preparaciones, dibujos y microfotografías. - Distinguir los componentes y la organización del núcleo, así como sus distintas funciones. - Identificar las distintas fases del ciclo celular mediante la observación del núcleo de la célula en preparaciones, dibujos y microfotografías. 	Distingue los diferentes componentes del núcleo y su función según las distintas etapas del ciclo celular.	CMCT AA CD
		<p>Comparar la estructura de los cromosomas y de la cromatina. Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar los cromosomas como portadores de la información genética. - Dibujar un cromosoma señalando sus partes. - Comparar la estructura del cromosoma y de la cromatina. - Valorar la importancia de las características diferenciales de los cromosomas para construir un cariotipo. 	Reconoce las partes de un cromosoma utilizándolo para construir un cariotipo.	CMCT AA
		<p>Formular los principales procesos que tienen lugar en la mitosis y la meiosis y revisar su significado e importancia biológica. Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diferenciar mediante dibujos o fotografías las diversas modalidades de división celular. - Identificar y describir las fases de la mitosis y la meiosis, contrastando su significado biológico. - Comparar ambos tipos de división celular respecto al tipo de células que la realizan, a su mecanismo de acción, a los resultados obtenidos y a la importancia biológica de ambos procesos. 	Reconoce las fases de la mitosis y meiosis, diferenciando ambos procesos y distinguiendo su significado biológico.	CMCT AA
<p>Relación de competencias clave (CC): comunicación lingüística (CL), competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT), competencia digital (CD), aprender a aprender (AA), competencia social y cívica (CSC), sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor (SIEE), conciencia y expresiones culturales (CEC).</p>				

UNIDAD DIDÁCTICA 5: Genética molecular

(Temporalización: segunda evaluación)

	Contenidos	Criterios de evaluación e indicadores de aprendizaje	Estándares de aprendizaje evaluables	CC
Bloque 1	Los ácidos nucleicos. ADN y Genética molecular. Proceso de replicación del ADN. Concepto de gen. Transcripción. Expresión de la información genética. Código genético. Mutaciones. Relaciones con la evolución.	Comparar los tipos y la composición de los ácidos nucleicos, relacionándolos con su función. Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de: <ul style="list-style-type: none"> - Diferenciar por su estructura y composición los tipos de ácidos nucleicos. - Definir el concepto de genética molecular. 	Distingue los distintos ácidos nucleicos y enumera sus componentes.	CL
		Relacionar la replicación del ADN con la conservación de la información genética. Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de: <ul style="list-style-type: none"> - Definir el concepto de gen. - Asociar la localización de los genes en los cromosomas con el ADN. - Indicar la importancia del ADN como portador de la información genética. - Explicar el proceso replicativo del ADN. 	Reconoce la función del ADN como portador de la información genética, relacionándolo con el concepto de gen.	CL CMCT AA
		Comprender cómo se expresa la información genética, utilizando el código genético. Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de: <ul style="list-style-type: none"> - Explicar razonadamente el proceso de transcripción. - Especificar las características del código genético. - Interpretar correctamente el código genético. - Resolver cuestiones prácticas aplicando los mecanismos de expresión genética. 	Ilustra los mecanismos de la expresión genética por medio del código genético.	CL CMCT AA
		Valorar el papel de las mutaciones en la diversidad genética, comprendiendo la relación entre mutación y evolución. Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de: <ul style="list-style-type: none"> - Definir el concepto de mutación diferenciando sus tipos. - Asociar las mutaciones al concepto de evolución. - Valorar la importancia de las mutaciones en la diversidad de los seres vivos. 	Reconoce y explica en qué consisten las mutaciones y sus tipos.	CL CMCT
Relación de competencias clave (CC): comunicación lingüística (CL), competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT), competencia digital (CD), aprender a aprender				

(AA), competencia social y cívica (CSC), sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor (SIEE), conciencia y expresiones culturales (CEC).

UNIDAD DIDÁCTICA 6: Genética, las bases de la herencia

(Temporalización: segunda evaluación)

	Contenidos	Criterios de evaluación e indicadores de aprendizaje	Estándares de aprendizaje evaluables	CC
Bloque 1	La herencia y transmisión de caracteres.	<p>Formular los principios básicos de genética mendeliana, aplicando las leyes de la herencia en la resolución de problemas sencillos. Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Formular los conceptos y principios básicos de la genética mendeliana. - Explicar las leyes de Mendel. - Interpretar casos de herencia de caracteres biológicos aplicando las leyes deducidas de los experimentos de Mendel. - Aplicar las leyes de la herencia genética para resolver problemas. 	Reconoce los principios básicos de la genética mendeliana, resolviendo problemas prácticos de cruzamientos con uno o dos caracteres.	CL CMCT AA
	Introducción y desarrollo de las leyes de Mendel.			
	Base cromosómica de las leyes de Mendel.			
Aplicaciones de las leyes de Mendel.	<p>Diferenciar la herencia del sexo y la ligada al sexo, estableciendo la relación que se da entre ellas. Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Relacionar y diferenciar la herencia del sexo y ligada al sexo. - Utilizar los conocimientos adquiridos sobre herencia humana para resolver problemas. 	Resuelve problemas prácticos sobre la herencia del sexo y la herencia ligada al sexo.	CMCT AA	
	<p>Conocer algunas enfermedades hereditarias, su prevención y alcance social. Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar las principales enfermedades hereditarias. - Citar las medidas preventivas de las principales enfermedades hereditarias. - Enumerar las repercusiones sociales de las principales enfermedades hereditarias. 	Identifica las enfermedades hereditarias más frecuentes y su alcance social.	CL CMCT CSC	
<p>Relación de competencias clave (CC): comunicación lingüística (CL), competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT), competencia digital (CD), aprender a aprender (AA), competencia social y cívica (CSC), sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor (SIEE), conciencia y expresiones culturales (CEC).</p>				

UNIDAD DIDÁCTICA 7: Ingeniería Genética y Biotecnología

(Temporalización: segunda evaluación)

	Contenidos	Criterios de evaluación e indicadores de aprendizaje	Estándares de aprendizaje evaluables	CC
Bloque 1	<p>Ingeniería Genética: técnicas y aplicaciones. Biotecnología. Bioética</p> <p>Contribución de los avances científico-tecnológicos al análisis y comprensión del mundo.</p> <p>Aportaciones de mujeres y hombres a la construcción del conocimiento científico y tecnológico.</p>	<p>Identificar las técnicas de la ingeniería Genética: ADN recombinante y PCR. Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definir el concepto de ingeniería genética, biotecnología y bioética. - Reconocer las principales técnicas de ingeniería genética. - Identificar las etapas de la PCR. 	Diferencia técnicas de trabajo en ingeniería genética.	CL CMCT CD
		<p>Comprender el proceso de la clonación. Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Explicar el proceso de clonación. - Diferenciar los tipos de clonación. 	Describe las técnicas de clonación animal, distinguiendo clonación terapéutica y reproductiva.	CL CMCT CSC
		<p>Reconocer las aplicaciones de la ingeniería Genética: OMG (organismos modificados genéticamente). Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reconocer la utilidad de la ingeniería genética en la actualidad. - Definir correctamente un OMG. - Reflexionar sobre la importancia de las repercusiones positivas y negativas de los OMG para analizar críticamente sus riesgos. - Analizar críticamente los riesgos de la Ingeniería Genética. - Establecer las repercusiones de los avances en el conocimiento del genoma. 	Analiza las implicaciones éticas, sociales y medioambientales de la Ingeniería Genética.	CL CMCT AA CSC
		<p>Valorar las aplicaciones de la tecnología del ADN recombinante en la agricultura, la ganadería, el medio ambiente y la salud. Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conocer las aplicaciones de la tecnología del ADN recombinante en diversos campos. - Valorar la importancia de la tecnología del ADN recombinante en diversos campos. 	Interpreta críticamente las consecuencias de los avances actuales en el campo de la biotecnología.	CMCT AA CSC
<p>Relación de competencias clave (CC): comunicación lingüística (CL), competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT), competencia digital (CD), aprender a aprender (AA), competencia social y cívica (CSC), sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor (SIEE), conciencia y expresiones culturales (CEC).</p>				

UNIDAD DIDÁCTICA 8: Origen y evolución de la vida en la Tierra

(Temporalización: segunda evaluación)

	Contenidos	Criterios de evaluación e indicadores de aprendizaje	Estándares de aprendizaje evaluables	CC
Bloque 1	<p>Origen y evolución de los seres vivos. Hipótesis sobre el origen de la vida en la Tierra.</p> <p>Teorías de la evolución. El hecho y los mecanismos de la evolución.</p> <p>Valoración de la biodiversidad como resultado del proceso evolutivo.</p> <p>El papel de la humanidad en la extinción de especies y sus causas.</p> <p>La evolución humana: proceso de hominización.</p>	<p>Conocer las pruebas de la evolución, comparar lamarckismo, darwinismo y neodarwinismo. Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diferenciar y explicar las principales teorías evolutivas. - Identificar las principales pruebas de la evolución. 	Distingue las características diferenciadoras entre lamarckismo, darwinismo y neodarwinismo.	CL CMCT
		<p>Comprender los mecanismos de la evolución destacando la importancia de la mutación y la selección. Analizar el debate entre gradualismo, saltacionismo y neutralismo. Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Argumentar la importancia de la mutación y de la selección natural como herramientas evolutivas. - Comparar gradualismo, saltacionismo y neutralismo. - Relacionar los conceptos de variabilidad genética, adaptación y selección natural. 	Establece la relación entre variabilidad genética, adaptación y selección natural.	CL CMCT AA
		<p>Interpretar árboles filogenéticos, incluyendo el humano. Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Interpretar correctamente los árboles filogenéticos. - Construir un árbol filogenético sencillo a partir de las diversas pruebas evolutivas: registro paleontológico, la anatomía comparada, datos genéticos, bioquímicos y las semejanzas embriológicas. - Valorar la biodiversidad como resultado de la evolución. 	Interpreta árboles filogenéticos.	CMCT AA CD SIEE CEC
		<p>Describir la hominización. Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definir el proceso de hominización explicando sus principales características. - Detallar las fases de la hominización. - Explicar el papel de la especie humana en la extinción de especies. 	Reconoce y describe las fases de la hominización.	CL CSC
		<p>Relación de competencias clave (CC): comunicación lingüística (CL), competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT), competencia digital (CD), aprender a aprender</p>		

(AA), competencia social y cívica (CSC), sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor (SIEE), conciencia y expresiones culturales (CEC).

UNIDAD DIDÁCTICA 9: La estructura de los ecosistemas

(Temporalización: tercera evaluación)

	Contenidos	Criterios de evaluación e indicadores de aprendizaje	Estándares de aprendizaje evaluables	CC
Bloque 3	<p>Estructura de los ecosistemas.</p> <p>Componentes del ecosistema: comunidad y biotopo.</p> <p>Hábitat y nicho ecológico.</p> <p>Factores limitantes y adaptaciones. Límite de tolerancia.</p>	<p>Categorizar los factores ambientales y su influencia sobre los seres vivos. Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Explicar la importancia de los distintos factores ambientales en los ecosistemas terrestres y acuáticos. - Valorar la importancia de la conservación de los ecosistemas. 	<p>Reconoce los factores ambientales que condicionan el desarrollo de los seres vivos en un ambiente determinado, valorando su importancia en la conservación del mismo.</p>	<p>CL CMCT AA CD SIEE CEC CSC</p>
		<p>Reconocer el concepto de factor limitante y límite de tolerancia. Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definir el concepto de factor limitante y límite de tolerancia. - Identificar los factores limitantes y los límites de tolerancia en distintos ecosistemas. - Indicar las adaptaciones de los distintos organismos al medio en el que habitan. - Relacionar las adaptaciones de los seres vivos con los factores ambientales apropiados. 	<p>Interpreta las adaptaciones de los seres vivos a un ambiente determinado, relacionando la adaptación con el factor o factores ambientales desencadenantes del mismo.</p>	<p>CL CMCT AA</p>
		<p>Identificar las relaciones intra e interespecíficas como factores de regulación de los ecosistemas. Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definir el concepto de relaciones intra e interespecíficas. - Diferenciar los distintos tipos de relaciones intra e interespecíficas. - Citar ejemplos de los tipos de relaciones intra e interespecíficas. 	<p>Reconoce y describe distintas relaciones y su influencia en la regulación de los ecosistemas.</p>	<p>CL CMCT AA</p>
		<p>Comparar adaptaciones de los seres vivos a diferentes medios, mediante la utilización de ejemplos. Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:</p>	<p>Reconoce los diferentes niveles tróficos y sus relaciones en los ecosistemas, valorando la importancia que</p>	<p>AA CEC</p>

		<ul style="list-style-type: none"> - Conocer las adaptaciones de los distintos organismos al medio en el que habitan. - Señalar las principales adaptaciones de los seres vivos a los distintos tipos de ecosistemas valorando su importancia. 	tienen para la vida en general y el mantenimiento de las mismas.	
Relación de competencias clave (CC): comunicación lingüística (CL), competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT), competencia digital (CD), aprender a aprender (AA), competencia social y cívica (CSC), sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor (SIEE), conciencia y expresiones culturales (CEC).				

UNIDAD DIDÁCTICA 10: Dinámica de los ecosistemas

(Temporalización: tercera evaluación)

	Contenidos	Criterios de evaluación e indicadores de aprendizaje	Estándares de aprendizaje evaluables	CC
Bloque 3	<p>Autorregulación del ecosistema, de la población y de la comunidad.</p> <p>Relaciones tróficas: cadenas y redes.</p> <p>Dinámica del ecosistema.</p> <p>Ciclo de materia y flujo de energía.</p> <p>Pirámides ecológicas.</p>	<p>Explicar los conceptos de biotopo, población, comunidad, ecotono, cadenas y redes tróficas. Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Distinguir los conceptos de biotopo, población, comunidad, sucesión, hábitat, nicho ecológico y ecotono. - Identificar los organismos de los distintos niveles tróficos. - Explicar las distintas formas de representar un ecosistema: cadenas y redes tróficas, pirámides ecológicas, etc. - Interpretar cadenas y redes tróficas mediante dibujos o fotografías. - Conocer los mecanismos de autorregulación de los ecosistemas y sus componentes. - Entender los ecosistemas como unidades dinámicas sometidas a continuos cambios. - Especificar el concepto de sucesión. - Diferenciar los tipos de sucesiones. 	<p>Analiza las relaciones entre biotopo y biocenosis, evaluando su importancia para mantener el equilibrio del ecosistema.</p>	<p>CL CMCT AA CD</p>
	<p>Ciclos biogeoquímicos y sucesiones ecológicas.</p>	<p>Expresar cómo se produce la transferencia de materia y energía a lo largo de una cadena o red trófica y deducir las consecuencias prácticas en la gestión sostenible de algunos recursos por parte del ser humano. Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Describir cómo se produce la transferencia de materia y energía a lo largo de una cadena o red trófica. - Enumerar las actividades humanas que contribuyen a la gestión 	<p>Compara las consecuencias prácticas en la gestión sostenible de algunos recursos por parte del ser humano, valorando críticamente su importancia.</p>	<p>CL CMCT AA CEC CSC</p>

		<p>sostenible de algunos recursos y al mantenimiento de la biodiversidad en el planeta.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Relacionar la transferencia de energía con la eficiencia energética del ecosistema. - Explicar los principales ciclos biogeoquímicos. 		
		<p>Relacionar las pérdidas energéticas producidas en cada nivel trófico con el aprovechamiento de los recursos alimentarios del planeta desde un punto de vista sostenible. Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Asociar las pérdidas energéticas producidas en cada nivel con el aprovechamiento de los recursos alimentarios del planeta desde un punto de vista sostenible. - Definir el concepto de recurso natural. - Señalar los principales recursos naturales. - Identificar los principales recursos en el Principado de Asturias. - Valorar las consecuencias de un consumo inapropiado de los recursos, como la energía o el agua. 	<p>Establece la relación entre las transferencias de energía de los niveles tróficos y su eficiencia energética.</p>	<p>CL CMCT AA CEC CSC</p>
<p>Relación de competencias clave (CC): comunicación lingüística (CL), competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT), competencia digital (CD), aprender a aprender (AA), competencia social y cívica (CSC), sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor (SIEE), conciencia y expresiones culturales (CEC).</p>				

UNIDAD DIDÁCTICA 11: La actividad humana y el medio ambiente

(Temporalización: tercera evaluación)

	Contenidos	Criterios de evaluación e indicadores de aprendizaje	Estándares de aprendizaje evaluables	CC
Bloque 3	<p>Especies endémicas de Asturias. Especies de interés especial, especies vulnerables y especies en peligro de extinción en el Principado de Asturias.</p> <p>Impactos y valoración de las actividades humanas en los ecosistemas. Principales actividades humanas</p>	<p>Contrastar algunas actuaciones humanas sobre diferentes ecosistemas, valorar su influencia y argumentar las razones de ciertas actuaciones individuales y colectivas para evitar su deterioro. Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar las repercusiones de las actividades humanas en la biodiversidad de los ecosistemas. - Valorar el impacto de las actividades humanas en los ecosistemas del Principado de Asturias. - Identificar las consecuencias de la superpoblación. 	<p>Argumenta sobre las actuaciones humanas que tienen una influencia negativa sobre los ecosistemas: contaminación, desertización, agotamiento de recursos.</p> <p>Defiende y concluye sobre posibles actuaciones para la mejora del medio ambiente.</p>	<p>CL CMCT AA CD SIEE CEC CSC</p>

<p>en los ecosistemas de Asturias.</p> <p>La superpoblación y sus consecuencias: deforestación, sobreexplotación, incendios, etc.</p> <p>La actividad humana y el medio ambiente.</p> <p>Los recursos naturales y sus tipos. Recursos disponibles en Asturias.</p> <p>Consecuencias ambientales del consumo humano de energía.</p> <p>Los residuos y su gestión. Concepto de residuo. Tipos de residuos en función del origen.</p> <p>Tratamiento de residuos: incineración, compostaje, etc.</p> <p>Gestión de residuos. Conocimiento de técnicas sencillas para conocer el grado de contaminación y depuración del medio ambiente.</p> <p>Gestión de residuos en Asturias.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Indicar las principales especies endémicas, de interés especial, especies vulnerables y especies en peligro de extinción en el Principado de Asturias. - Citar prácticas sostenibles que permitan la conservación de los ecosistemas. 		
	<p>Concretar distintos procesos de tratamiento de residuos. Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diferenciar los tipos de residuos. - Describir los tratamientos de residuos apropiados en función de las características de dichos residuos. - Valorar las ventajas y desventajas del tratamiento de residuos. - Explicar el proceso de tratamiento de residuos en el Principado de Asturias. 	Describe los procesos de tratamiento de residuos valorando críticamente la recogida selectiva de los mismos.	CL CMCT AA
	<p>Contrastar argumentos a favor de la recogida selectiva de residuos y su repercusión a nivel familiar y social. Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Valorar la importancia de la recogida selectiva de residuos. - Reflexionar sobre las principales medidas familiares y sociales que contribuyen al reciclaje y reutilización de materiales. - Valorar la necesidad de aplicar la regla de las tres erres: reducir, reutilizar y reciclar. 	Argumenta los pros y los contras del reciclaje y de la reutilización de recursos materiales.	CL CEC CSC
	<p>Asociar la importancia que tiene para el desarrollo sostenible la utilización de energías renovables. Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Valorar la importancia de los distintos tipos de energías renovables en contraposición a las energías no renovables. - Analizar críticamente las consecuencias de un consumo excesivo de energía por parte del ser humano. - Conocer técnicas sencillas para detectar la contaminación del medio ambiente, así como sus medidas correctoras. 	Destaca la importancia de las energías renovables para el desarrollo sostenible del planeta.	CMCT AA CEC
<p>Relación de competencias clave (CC): comunicación lingüística (CL), competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT), competencia digital (CD), aprender a aprender (AA), competencia social y cívica (CSC), sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor (SIEE), conciencia y expresiones culturales (CEC).</p>			

4.5. Metodología

La asignatura de Biología y Geología abarca gran cantidad de contenidos pertenecientes a campos muy diversos. Por ello, se debe partir de los conocimientos más simples de la materia hasta llegar gradualmente a aquellos más complejos, para que el alumnado sea consciente de la continuidad y la relación existente entre todos los contenidos de la asignatura y consiga construir un aprendizaje significativo, relacionando los nuevos contenidos con sus experiencias y conocimientos previos.

Es imprescindible tener en cuenta que el docente no debe ser un simple transmisor de conocimientos, sino que tiene que fomentar en todo momento el aprendizaje autónomo y reflexivo del alumno, puesto que éste debe participar de forma activa y ser el protagonista de su propio proceso de aprendizaje.

Esto implica el desarrollo de una metodología activa en el aula que fomente la participación del alumnado durante el desarrollo de las sesiones para que éste interactúe entre sí y con el docente. Ésta será variada y flexible, pudiendo basarse en el planteamiento de debates, preguntas o situaciones-problema a las que el alumnado deberá dar respuesta. La realización de tareas de búsqueda de información y su posterior exposición oral favorecerá el debate, la discusión y el desarrollo de destrezas comunicativas, intensificando, a su vez, la participación de los alumnos en el aula.

Además, vivimos en una sociedad en continuo desarrollo tecnológico que hace que los alumnos se encuentren inmersos en el mundo de las nuevas tecnologías y estén cada vez más acostumbrados a recibir información visual, lo que obliga al docente a amoldarse a ello y adaptar la metodología didáctica para dar respuesta a las necesidades educativas del alumnado y facilitar su aprendizaje. El empleo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación presenta múltiples ventajas, puesto que ofrece un amplio abanico de recursos didácticos y gran cantidad de información científica actualizada que apoyan el aprendizaje, incrementan la motivación y permiten atender a la diversidad del alumnado, contribuyendo a generar aprendizajes más funcionales que los que pueden desarrollarse utilizando únicamente los libros de texto convencionales y el método expositivo por parte del docente, y consiguiendo llegar más fácilmente a todos los alumnos, lo que permite responder mejor a su diversidad.

Para ello, las exposiciones teóricas en el aula se apoyarán en presentaciones PowerPoint elaboradas por el docente y adaptadas a la diversidad existente en cada aula.

Éstas se combinarán, siempre que sea posible, con la utilización de vídeos didácticos, imágenes, esquemas, herramientas informáticas novedosas y juegos interactivos, persiguiendo el objetivo de hacer más comprensibles y atractivos los contenidos de la materia. Además, los alumnos también dispondrán de un libro de texto de consulta recomendado por el docente, que tiene como fundamento servir de apoyo y guía para el estudio de aquellos alumnos que así lo requieran, no siendo obligatoria su adquisición por parte del alumnado.

A su vez, se propondrán actividades variadas con las que se dé respuesta a la diversidad del alumnado. No todos los alumnos aprenden de la misma manera ni tienen ritmos de aprendizaje similares, por lo que emplear metodologías, actividades y recursos variados facilita su proceso de aprendizaje y permite atender a la diversidad.

Asimismo, las actividades prácticas en el laboratorio y las salidas de campo al entorno próximo resultan atractivas y motivadoras, sirviendo para complementar el aprendizaje del alumnado y para mostrar, a su vez, la aplicación práctica y real que tienen los contenidos teóricos desarrollados en el aula.

Por otra parte, deberá fomentarse el aprendizaje cooperativo, para lo cual se plantearán actividades en las que los alumnos trabajen tanto individualmente como en pequeños y grandes grupos, tratando de que dichos agrupamientos no estén siempre constituidos por los mismos miembros. Esto busca promover el establecimiento de relaciones positivas entre todos los alumnos y el respeto hacia los compañeros, ayudándoles a tomar conciencia de la importancia de la cooperación como herramienta clave en la resolución de problemas.

Por último, al finalizar cada unidad didáctica se realizará un repaso general de los contenidos desarrollados durante la misma para afianzar los conocimientos del alumnado y fijar los conceptos que serán necesarios para dar paso a la siguiente unidad.

Lo expuesto anteriormente tiene como finalidad que los alumnos apliquen el conocimiento científico, desarrollen un pensamiento crítico, adquieran interés por la ciencia y pongan en práctica los conocimientos, habilidades, destrezas y valores adquiridos.

4.6. Recursos didácticos y materiales curriculares

De acuerdo con la metodología y el tipo de actividades descritas en el apartado anterior, los recursos y materiales requeridos para el correcto desarrollo de las sesiones teóricas y prácticas son los que se presentan a continuación:

- Aula ordinaria.
- Pizarra tradicional y/o digital.
- Ordenador con acceso a internet, proyector y altavoces.
- Soportes audiovisuales: presentaciones PowerPoint elaboradas por el docente, vídeos didácticos, aplicaciones informáticas y actividades interactivas.
- Libro de texto del cuarto curso de Educación Secundaria Obligatoria de Biología y Geología: López, M., Merino, M., y Sanz, M. (2016). *Biología y Geología. Volumen: Ecología y medio ambiente*. Madrid: Oxford University Press.
- Cuaderno de clase del alumno.
- Fichas con actividades de refuerzo y ampliación.
- Fichas de ampliación de contenidos.
- Rúbricas para evaluar las actividades y pruebas escritas.
- Cuestionario de autoevaluación de cada unidad didáctica y de evaluación de la práctica docente a cumplimentar por el alumnado.
- Cuestionario de autoevaluación de la práctica docente en cada unidad didáctica a cumplimentar por el profesor.
- Laboratorio de Biología y Geología.
- Material de laboratorio: guiones de prácticas, microscopio óptico, muestras para observar al microscopio, lupas binoculares, colecciones de rocas y minerales, estereoscopios, fotografías estereoscópicas, etc.

4.7. Procedimientos, instrumentos de evaluación y criterios de calificación del aprendizaje del alumnado

4.7.1. Procedimientos e instrumentos de evaluación

El sistema de evaluación propuesto pretende favorecer el aprendizaje significativo de los alumnos, atender a la diversidad e intentar que todos ellos consigan superar los contenidos mínimos de la materia. Para ello, se llevará a cabo una evaluación continua del progreso del alumnado, en la cual se utilizarán diversos instrumentos de evaluación

para conocer el grado de consecución de los objetivos y de adquisición de las competencias y capacidades del alumnado, así como para detectar con prontitud fallos en el proceso de enseñanza-aprendizaje:

- **Pruebas escritas con ejercicios variados para atender a la diversidad presente en el aula.** Éstas incluirán preguntas de múltiple elección de respuesta, verdadero/falso, de respuesta corta y larga, problemas sencillos, tablas y esquemas para completar e imágenes para interpretar. Además, se fecharán con suficiente antelación y serán los propios alumnos los que lleven a cabo esta tarea, siempre y cuando consigan llegar a un acuerdo entre ellos. Para realizar una evaluación más objetiva se utilizarán rúbricas para corregir dichas pruebas.
- **Análisis de las producciones del alumnado.** Se tendrá en cuenta el cuaderno de clase de cada estudiante, el cual se recogerá a la mitad y al final de cada evaluación, la realización de actividades, exposiciones orales, informes de las prácticas de laboratorio, etc.
- **Realización de un proyecto de investigación.** Dicho proyecto está ligado a la primera unidad didáctica, la cual se desarrollará en todas las evaluaciones del curso, como ya se ha comentado anteriormente. Para ello, se establecerán pequeños grupos de trabajo que estarán encargados de realizar un proyecto de investigación en cada trimestre y de forma cooperativa. En la evaluación se tendrá en cuenta todo el desarrollo del proyecto y no sólo el producto final, para lo cual se utilizará una rúbrica que se mostrará previamente a los alumnos, de forma que estos conozcan de antemano la manera en la que se les calificará.
- **Comportamiento, actitud, participación y trabajo personal del alumno.** Estos aspectos serán evaluados mediante observación directa por el docente, valorándose positivamente el buen comportamiento en el aula, las actitudes de respeto hacia los compañeros y el profesor, la participación activa en las actividades que se planteen y la realización sistemática de las tareas encomendadas por el docente.

Al finalizar cada unidad didáctica se entregará a los alumnos un cuestionario de autoevaluación de la misma y otro de evaluación de la práctica docente, tanto para que éstos reflexionen sobre su propio proceso de aprendizaje como sobre la labor del profesor y su grado de satisfacción con la unidad y la materia. Además, el docente realizará

también una autoevaluación de su labor. Todo ello servirá para detectar las fortalezas y debilidades del proceso enseñanza-aprendizaje.

4.7.2. Criterios de calificación

La calificación global del alumnado en cada evaluación se obtendrá teniendo en cuenta lo dispuesto en el apartado anterior y siguiendo los siguientes criterios:

- Pruebas escritas. Se realizará una prueba parcial al finalizar cada unidad didáctica y otra prueba global al término de cada trimestre. Cada prueba se calificará con una puntuación entre 0 y 10 puntos y la calificación global del trimestre en las pruebas escritas se calculará realizando la media aritmética de las notas obtenidas en cada una de ellas. Esto supondrá el 60% de la calificación.
- Análisis de las producciones del alumnado. Estas tareas tendrán un peso del 20% sobre la calificación final.
- Proyecto de investigación. Supondrá el 15% de la calificación final.
- Comportamiento, actitud, participación y trabajo personal del alumno. Estos aspectos constituirán el 5% de la nota final del trimestre.

A continuación, se recogen de manera conjunta y esquemática los instrumentos de evaluación y los criterios de calificación expuestos anteriormente (Tabla 3):

Instrumentos de evaluación		Criterios de calificación
Pruebas escritas	<p>Evaluarán los contenidos conceptuales y consistirán en pruebas variadas en las que se incluirán:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Preguntas de múltiple elección de respuesta. - Preguntas verdadero/falso. - Preguntas de respuesta corta. - Preguntas de respuesta larga. - Cumplimentación de tablas y esquemas. - Interpretación de imágenes. - Resolución de problemas sencillos. 	60%
Producciones del alumnado	<p>Se evaluarán los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realización de actividades, ejercicios y tareas en tiempo y forma. - Cuaderno de clase: aspecto, presentación, orden, calidad de los contenidos y realización de las actividades. - Aplicación de los fundamentos teóricos a casos reales. - Realización de exposiciones orales utilizando las Tecnologías de la Información y la Comunicación. - Realización de actividades de refuerzo y ampliación. 	20%

	<ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de informes de las prácticas de laboratorio. - Resúmenes de las salidas de campo y de las actividades complementarias y extraescolares. 	
Proyecto de investigación	<p>Se evaluarán los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trabajo colaborativo. - Interés de los alumnos. - Desarrollo de todas las etapas del proyecto. - Claridad, coherencia y presentación del producto final. 	15%
Comportamiento, actitud, participación y trabajo personal del alumno	<p>Se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trabajo diario. - Participación activa en el aula. - Intervención en debates. - Calidad de las aportaciones en el marco del trabajo colectivo. - Colaboración. - Comportamiento. - Respeto hacia los compañeros y el profesor. 	5%
<p>Se puntuarán negativamente las faltas gramaticales y ortográficas, tanto en las pruebas escritas como en las actividades que se realicen, y se tendrá en cuenta la expresión, el uso de la terminología científica y la correcta presentación.</p>		

Tabla 3. Instrumentos de evaluación y criterios de calificación del alumnado.

La nota final del curso se calculará realizando la media aritmética de las calificaciones numéricas obtenidas en cada evaluación, siendo requisito indispensable para la realización de esta media que todas las evaluaciones cuenten con una calificación positiva.

Es importante destacar que al inicio del curso académico se dará una copia de la presente programación docente a cada alumno, con el fin de que los estudiantes conozcan los contenidos que se impartirán a lo largo del curso y su temporalización, así como los instrumentos y criterios de evaluación y calificación que se tendrán en cuenta para el cálculo de sus calificaciones en la materia. Asimismo, esta información estará disponible en la página web del instituto para su consulta.

4.8. Medidas de refuerzo y atención a la diversidad del alumnado

4.8.1. Programa de refuerzo de aprendizajes no adquiridos durante el curso ordinario

Se considerará que un alumno no ha superado la evaluación cuando la calificación global obtenida en ésta sea inferior a 5 puntos. En ese caso, el alumno deberá realizar un resumen de las unidades didácticas desarrolladas, así como repetir las actividades encomendadas y entregarlas al profesor para su corrección. Si se considera que el alumno sigue sin dominar los contenidos desarrollados a lo largo de la evaluación, se le entregará

un plan de actividades de recuperación para reforzar y consolidar dichos contenidos. Posteriormente, el alumno realizará una prueba escrita de recuperación de la evaluación, preferentemente antes de finalizar el trimestre en curso o al inicio del siguiente, la cual guardará un formato similar a la realizada inicialmente y estará ajustada a los mínimos exigibles de los aprendizajes no alcanzados. Se requiere obtener una calificación igual o superior a 5 puntos, tanto en la prueba escrita como en el plan de actividades, para obtener evaluación positiva en el trimestre.

Si el alumno finalmente obtiene una calificación negativa en la materia en la evaluación final ordinaria tendrá la posibilidad de realizar una prueba extraordinaria de recuperación en los primeros días del mes de septiembre, que consistirá en una prueba escrita y estará ajustada a los mínimos exigibles de los aprendizajes no alcanzados. Además, se elaborará un plan de actividades de recuperación de los aprendizajes no adquiridos de toda la materia, específico para cada estudiante y ajustado a los mínimos exigibles, que se proporcionará al alumno al finalizar la evaluación ordinaria en junio. Junto con este material se hará entrega a la familia de un documento informativo en el que se refleje que no ha superado la asignatura, así como los contenidos que debe recuperar. Para obtener evaluación positiva en la materia se requiere superar la prueba escrita y el plan de actividades de forma independiente, es decir, obteniendo un mínimo de 5 puntos en cada una de estas tareas.

4.8.2. Plan específico para alumnado que repite curso

Muchos de los alumnos que repiten curso no presentan problemas de aprendizaje ni requieren grandes adaptaciones, sino atención a sus necesidades y dificultades, seguimiento cercano de su proceso de aprendizaje y ayuda personalizada por parte del docente para organizarse y tomar conciencia de los contenidos de la materia en los que deben hacer mayor hincapié.

Estos alumnos pueden encontrarse en dos situaciones: bien que en el curso anterior hayan obtenido evaluación positiva en la materia de Biología y Geología, o bien que ésta haya sido evaluada negativamente.

En el primer caso, el seguimiento de la asignatura les resultará más sencillo y podrán consolidar conocimientos ya adquiridos en el curso anterior. Por ello, estos alumnos seguirán la misma programación que el resto de sus compañeros, excepto cuando la causa de la repetición se deba a algún tipo de dificultad en el aprendizaje. Si este fuera

el caso, se les aplicarán las medidas de atención a la diversidad dispuestas en el siguiente apartado del presente documento, en función de sus necesidades.

En caso de los alumnos que repitan curso con evaluación negativa en la materia, éstos realizarán las mismas actividades que el alumnado ordinario, pero prestando mayor atención a sus dificultades para intentar subsanarlas. Cuando se trate de alumnos que manifiesten alguna dificultad para trabajar determinados contenidos, se ajustará el grado de complejidad de las actividades y los requerimientos de la tarea a sus posibilidades.

En cualquier caso, el docente intentará seguir de cerca el aprendizaje de estos alumnos y proponerles actividades motivadoras para despertar su interés y mantener su atención.

4.8.3. Atención a la diversidad del alumnado

El carácter obligatorio de esta etapa y la gran diversidad de alumnado existente en los centros educativos hacen necesario desarrollar medidas de atención a la diversidad desde la materia de Biología y Geología para poder dar respuesta a las necesidades educativas de cada alumno y conseguir que todos ellos alcancen los objetivos y las competencias que marca el currículo en esta etapa educativa.

Es necesario señalar que todas las actuaciones que se exponen en este apartado están destinadas a estudiantes que, por sus características o situaciones particulares, requieren una atención individualizada y diferente a la del resto del grupo. Estas medidas se llevarán a cabo en colaboración con el Departamento de Orientación del centro y de acuerdo con lo establecido en el Plan de Atención a la Diversidad del mismo.

Como norma general, se propondrán actividades de aprendizaje variadas y categorizadas en distintos grados de dificultad para atender a la diversidad del aula. En cada unidad se presentarán actividades dirigidas a trabajar y reforzar los conceptos clave, actividades prácticas, de interpretación de imágenes y gráficos, de resolución de problemas, de integración de conocimientos, de ampliación, etc. En función de las características del alumnado se optará por realizar un tipo de actividades u otro, pudiendo además proponer a cada alumno aquellas que mejor se adecúen a sus capacidades, necesidades e intereses. A su vez, si se considera necesario, se modificarán los agrupamientos y se propondrán actividades a realizar en grupos de trabajo más reducidos y flexibles para prestar una atención más individualizada a cada uno de ellos y optimizar el proceso enseñanza-aprendizaje.

Cuando se detecten dificultades de aprendizaje en un alumno se diseñará para él un plan de trabajo personalizado, modificando las actividades, la metodología docente, la temporalización de los contenidos, los criterios de calificación o los instrumentos de evaluación. Estos cambios serán siempre individualizados y tendrán en cuenta las necesidades del alumno al que van dirigidos. Cuando se realicen modificaciones en las actividades se procurará que éstas sean claras y fáciles de entender, que estén redactadas en un lenguaje sencillo y preciso, con instrucciones breves y secuenciadas para facilitar su comprensión. Además, se intentará que sean lo más variadas posible y que presenten diferentes grados de dificultad, con el fin de ajustarse al ritmo de aprendizaje del alumno y evitar, a su vez, la monotonía. En cualquier caso, para aprobar la materia estos alumnos tendrán que superar los aspectos curriculares mínimos establecidos para la misma.

Si las actuaciones anteriores no resultaran suficientes, se aplicarán medidas de carácter extraordinario y se realizará una adaptación curricular significativa, basada en la eliminación de contenidos, objetivos y criterios de evaluación, previo informe psicopedagógico elaborado por el Departamento de Orientación. En este caso, para obtener una calificación positiva en la materia el alumno deberá superar los objetivos y criterios de evaluación fijados específicamente para él.

Para alumnos de altas capacidades se diseñarán actividades de ampliación individualizadas acordes a sus capacidades, intereses y motivaciones, tratando en todo momento de promover su interés por la materia y evitar su desmotivación. Asimismo, cuando sea necesario, se aplicarán medidas de adecuación del currículo, de enriquecimiento curricular y/o de ampliación curricular, con la finalidad de potenciar el desarrollo de sus capacidades y de su personalidad.

En caso de existir en el aula alumnado de incorporación tardía al sistema educativo, cuando éste desconozca totalmente la lengua castellana se intentará, siempre que sea posible, entregarle las presentaciones PowerPoint y las actividades tanto en este idioma como en inglés u otra lengua conocida por el alumno, con el objetivo de facilitar su integración escolar, la comprensión del castellano y el aprovechamiento de sus estudios. Las pruebas escritas podrán adaptarse también al idioma elegido hasta que el alumno se haya familiarizado con la lengua castellana.

4.9. Programa de refuerzo para recuperar los aprendizajes no adquiridos cuando se promoció con evaluación negativa en la materia

Cuando un alumno promociona con la asignatura pendiente, éste tendrá que realizar una serie de tareas a lo largo del curso académico para superarla.

El docente encargado de su seguimiento será el profesor titular de la materia de Biología y Geología en este curso o, en su caso, el jefe del Departamento.

En el mes de octubre se enviará una nota informativa a la familia en la que se especificarán los contenidos, la metodología y los criterios de evaluación y calificación del programa de recuperación.

Para la evaluación de la asignatura se dividirán los contenidos de la misma en tres bloques, de forma que el alumno realizará tres pruebas escritas a lo largo del curso, una por cada periodo de evaluación, cuyas fechas serán determinadas por el Departamento de Biología y Geología. Además, se le entregará un plan de actividades de refuerzo, el cual deberá devolver realizado al profesor para su corrección en la fecha acordada, siempre antes de la realización de la prueba de evaluación, pues ésta versará sobre los aspectos y contenidos en los que más se incide en dichas actividades.

La calificación de cada bloque se calculará de la siguiente forma:

- La prueba escrita supondrá el 60% de la calificación del bloque.
- Las actividades de refuerzo, entregadas en los plazos establecidos, representarán el 40% de la nota del bloque.

La calificación final de la materia será la media aritmética de las notas obtenidas en cada uno de los bloques.

Se considerará que el alumno ha aprobado la materia pendiente si obtiene una nota igual o superior a 5 puntos en cada bloque.

En caso de no aprobar en la evaluación ordinaria, se realizará una prueba en la evaluación extraordinaria al final del curso sobre los contenidos no superados, que guardará un formato similar a las pruebas realizadas durante el curso y se calificará de la misma manera.

4.10. Concreción de planes, programas y proyectos

4.10.1. Plan lingüístico

Se trata de un proyecto de intervención educativa integrado en el Proyecto Educativo de Centro que persigue el desarrollo de la competencia lectora, escritora e investigadora del alumnado, así como el fomento del interés por la lectura y la escritura, a través de la actuación planificada y coordinada del profesorado de todas las materias del currículo.

Desde el Departamento de Biología y Geología se colaborará activamente en el desarrollo de este plan a través de distintas actuaciones. La comprensión lectora se reforzará a través de la aproximación a la literatura científica, mediante la lectura habitual de artículos periodísticos relacionados con los contenidos desarrollados. Asimismo, se darán a conocer a los alumnos otros códigos de lectura, como pueden ser las etiquetas de los alimentos, hemogramas, legislación, etc. Los estudiantes realizarán algunas de estas lecturas en voz alta para que adquieran habilidad lectora.

La expresión oral se trabajará a través de la realización de preguntas, el establecimiento de debates en el aula y las exposiciones orales de algunas tareas.

La comprensión escrita se potenciará mediante el análisis de textos científicos, la realización de resúmenes de los contenidos de la materia y la búsqueda de información en distintas fuentes para su posterior redacción.

4.11. Actividades complementarias y extraescolares

Para complementar la formación del alumnado de cuarto curso de Educación Secundaria Obligatoria, el Departamento de Biología y Geología propone la relación de actividades que se presenta a continuación:

Actividad	Visita al Museo de Geología y al Jardín Geológico.
Lugar	Facultad de Geología de Oviedo.
Descripción	Actividad ligada a la segunda unidad didáctica de la presente programación docente.
Objetivos	<ul style="list-style-type: none">- Conocer los eones, eras y periodos en los que se divide la historia de la Tierra.- Observar los fósiles más representativos de los eones, eras y periodos geológicos.- Conocer los fósiles, rocas y minerales más característicos de la Cordillera Cantábrica.

Temporalización	Primera evaluación.
------------------------	---------------------

Actividad	Visita a <i>Cogersa</i> .
Lugar	Instalaciones del Consorcio de Serín (Gijón)
Descripción	Actividad interdisciplinar realizada en colaboración con el Departamento de Tecnología y ligada a la unidad didáctica 11, con la que se trabajan, a su vez, contenidos transversales del currículo como la educación ambiental.
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> - Diferenciar los residuos. - Conocer los procesos de tratamiento de residuos en Asturias. - Valorar las ventajas y desventajas del tratamiento y de la recogida selectiva de residuos. - Conocer actuaciones familiares que contribuyan positivamente a la reducción, reutilización y reciclaje de materiales. - Valorar las consecuencias de la superpoblación.
Temporalización	Segunda evaluación.

Actividad	Visita al Parque Nacional de Picos de Europa y al Centro de Recepción de Visitantes de Cangas de Onís.
Lugar	Cangas de Onís y Lagos de Covadonga.
Descripción	Actividad ligada a las unidades didácticas 9, 10 y 11.
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> - Valorar la importancia de la conservación en ecosistemas terrestres y acuáticos. - Conocer actividades humanas que contribuyen a la gestión sostenible de los recursos y a la conservación de la biodiversidad de los ecosistemas Principado de Asturias. - Diferenciar las diversas figuras de protección de los espacios naturales del Principado de Asturias. - Reconocer las principales especies endémicas y protegidas de distintos ecosistemas de la región.
Temporalización	Tercera evaluación.

Actividad	Visita a la Reserva Natural Parcial de la Ría de Villaviciosa y al Centro de Interpretación y Recepción de Visitantes de la Ría de Villaviciosa.
Lugar	Villaviciosa.
Descripción	Actividad ligada a las unidades didácticas 9, 10 y 11.
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> - Valorar la importancia de la conservación en ecosistemas terrestres y acuáticos.

	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer actividades humanas que contribuyan a la gestión sostenible de los recursos y a la conservación de la biodiversidad de los ecosistemas Principado de Asturias. - Diferenciar las diversas figuras de protección de los espacios naturales del Principado de Asturias. - Reconocer las principales especies endémicas y protegidas de distintos ecosistemas de la región.
Temporalización	Tercera evaluación.

Asimismo, si a lo largo del curso tienen lugar ofertas de exposiciones, charlas, conferencias, visitas guiadas o cualquier otro tipo de actividad educativa relacionada con aspectos biológicos, geológicos o medioambientales de interés para el desarrollo de los contenidos de la materia, se estudiará su realización, siempre y cuando dichas actividades se adapten a los objetivos y contenidos del curso.

4.12. Indicadores de logro y procedimiento de evaluación de la aplicación y desarrollo de la programación docente

Durante las reuniones de Departamento, los profesores del mismo comentarán de forma oral aquellos aspectos de la programación que consideren relevantes. Además, mensualmente, se elaborará un informe de seguimiento de la materia que se plasmará en el acta del Departamento.

Por otra parte, al final de cada evaluación se realizará otro informe en el que se analizarán las calificaciones de los alumnos y los resultados derivados del proceso enseñanza-aprendizaje. Éste servirá para evaluar el alcance de la programación, las intervenciones docentes y la respuesta del alumnado frente a ambas, de forma que el Departamento pueda tomar medidas correctoras si fuera necesario.

Asimismo, se analizarán también las medidas de atención a la diversidad, los grupos flexibles, si los hubiera, los grupos de apoyo, la marcha del proceso de aprendizaje de los alumnos con la materia pendiente, los materiales y recursos utilizados, la metodología, las prácticas de laboratorio, las lecturas recomendadas, los libros de texto, etc.

Los siguientes aspectos se tendrán en cuenta para la evaluación de la presente programación docente:

- Dificultades detectadas en los alumnos para la adquisición de los objetivos y competencias previstos.

- Adecuación de las actividades y del tiempo empleado en el desarrollo de los contenidos programados.
- Utilidad y adecuación de los recursos, materiales y espacios empleados.
- Interés del alumnado hacia los contenidos tratados a lo largo del trimestre.
- Grado de participación del alumnado durante las sesiones de aula y laboratorio.
- Realización de las actividades propuestas y calidad de las mismas.
- Resultados de las pruebas escritas y de las tareas encomendadas.
- Resultados académicos de los alumnos tras cada evaluación, revisando la correcta aplicación de los procedimientos, criterios de evaluación y criterios de calificación.
- Grado de consecución de los objetivos, las competencias y los conocimientos previstos.
- Cuestionarios de valoración de las unidades didácticas, de la práctica docente y del grado de satisfacción de los estudiantes con los resultados obtenidos. Estos documentos serán cumplimentados por el alumnado (*Anexo I*).
- Cuestionarios de autoevaluación de la práctica docente y del transcurso de las unidades didácticas, cumplimentados por el profesorado.

Las observaciones, modificaciones, sugerencias y rectificaciones quedarán registradas en las actas de las reuniones de Departamento y serán llevadas a la práctica a la mayor brevedad. Si su aplicación no resulta posible durante el presente curso académico, serán incluidas como propuestas de mejora a tener en cuenta en la programación docente del curso siguiente.

5. PROPUESTA DE INNOVACIÓN EDUCATIVA

5.1. Introducción

Uno de los problemas más importantes, a la par que preocupante, detectado en la sociedad actual es la escasa preocupación por el medio ambiente que tiene una buena parte de la sociedad. Esto, unido en muchos casos a la desinformación y a la falta de conocimientos sobre Ecología, disciplina tradicionalmente olvidada en las aulas, hace que no se respeten los ecosistemas en el grado en el que se debería, lo que conlleva la pérdida de muchas especies y, con ello, de una parte importante del patrimonio natural y cultural del planeta.

Muchos científicos consideran la actual pérdida de biodiversidad como la mayor amenaza a la que se ha visto sometido el planeta desde su formación, ya que nunca antes en la historia de la Tierra habían estado en peligro de extinción tantas especies en un período de tiempo tan corto, pues las cifras revelan que desde el año 1970 hasta el 2000 la diversidad biológica ha experimentado una reducción del 40%. A su vez, la huella ecológica, un parámetro que describe la carga a la que el ser humano somete al medio ambiente, ha aumentado paralelamente a la pérdida de biodiversidad, excediendo en un 20% la capacidad de carga biológica de la Tierra, lo que revela que ya no se está viviendo dentro de unos límites sostenibles (García y Martínez, 2010).

En el Convenio sobre la Diversidad Biológica se introduce por primera vez la educación de la sociedad como una estrategia imprescindible para la conservación de la biodiversidad, reconociéndose la necesidad de elaborar programas de educación y sensibilización que fomenten su conservación y uso sostenible (Naciones Unidas, 1992).

La educación ambiental es un proceso continuo cuyo objetivo es que los individuos y las comunidades adquieran conciencia respecto al medio ambiente que los rodea y aprendan conocimientos, valores y destrezas que les capaciten para actuar de forma responsable, tanto individual como colectivamente, en la resolución de los problemas ambientales presentes y futuros (Martínez, 2010).

En vista de todo ello, resulta evidente que los centros educativos son los lugares idóneos para llevar a cabo la tarea de educar medio ambientalmente a la sociedad y trabajar de manera más exitosa la problemática de la conservación de la biodiversidad.

Para ello, en el presente documento se plantea una innovación educativa que pretende trabajar estos aspectos con los alumnos de forma práctica y fomentar, a su vez, el aprendizaje autónomo, significativo y cooperativo, a través del desarrollo de un proyecto de educación ambiental. El principal objetivo de esta propuesta es que los alumnos comprendan por sí mismos la necesidad de preservar los ecosistemas y su biodiversidad y sean capaces de transmitir los conocimientos adquiridos a sus familias y al resto de su comunidad educativa, buscando, con ello, educar ciudadanos responsables con el medio ambiente, pero tratando siempre que su aprendizaje sea reflexivo y por descubrimiento.

Se trata de un proyecto organizado por el Departamento de Biología y Geología que afecta únicamente a una parte de la programación docente del cuarto curso de Educación Secundaria Obligatoria en la materia de Biología y Geología, anteriormente desarrollada, concretamente al bloque 3 de la misma, denominado “Ecología y medio ambiente”. Los estudiantes desarrollarán un proyecto de investigación cuyo producto final, un póster de educación y divulgación presentado en formato digital, se colgará en un blog educativo creado para tal fin. Asimismo, a través de la página web del instituto se promocionará el desarrollo de un congreso científico en el que los alumnos expondrán sus trabajos frente a sus familias y al resto de la comunidad educativa del centro. Para estas labores de difusión a través de Internet se requiere la colaboración del Departamento de Tecnología. Sin embargo, la presente propuesta no puede considerarse un proyecto interdepartamental, puesto que los alumnos que cursan la materia de Biología y Geología en 4º de E.S.O. no pueden cursar también Tecnología, por lo que dicho Departamento se limitará a colaborar con los docentes de Biología y Geología en las tareas descritas, pero no participará de forma activa en el desarrollo del proyecto.

El contexto del centro para el que se propone esta innovación educativa ya ha sido descrito en apartados anteriores, pero es destacable el marcado carácter urbano del mismo, lo que lleva asociado un escaso contacto del alumnado con el medio natural y, por ende, una patente escasez de conocimientos medio ambientales.

Para tratar de subsanar dicha carencia, además del desarrollo en el centro del proyecto de investigación que se detallará más adelante, se visitarán dos espacios naturales del Principado de Asturias con características diferenciadas y distinto grado de protección: el Parque Nacional de Picos de Europa y la Reserva Natural Parcial de la Ría de Villaviciosa.

Por tanto, a través de esta propuesta se intentará acercar a los estudiantes al medio natural, tratando de provocar un cambio en sus actitudes y comportamientos socio-ambientales, para que tomen conciencia de la necesidad de cuidar el patrimonio natural y de la importancia de concienciar al resto de la sociedad en materia ambiental.

5.2. Justificación y objetivos de la innovación

La estancia en el centro de prácticas ha permitido detectar ciertas necesidades en el proceso enseñanza-aprendizaje en lo que a la materia de Biología y Geología se refiere. Por una parte, se ha podido constatar que la tónica general en la impartición de la asignatura se basa fundamentalmente en la exposición magistral de contenidos teóricos, a través de la cual los alumnos adquieren conocimientos de forma mecánica, basándose en la repetición de los mismos hasta su memorización. Esto hace que éstos permanezcan en su memoria de manera temporal, siendo olvidados tras el proceso de evaluación en la mayoría de los casos, lo que se opone al concepto de aprendizaje significativo que la legislación educativa trata de fomentar.

Asimismo, este tipo de metodología trae consigo un incremento en la desmotivación de los alumnos por la materia, ya de por sí muchas veces rechazada por éstos al percibir sus contenidos como complejos y carentes de relación y aplicación práctica.

Por otra parte, al impartir contenidos referentes a Ecología durante el periodo práctico, se ha podido observar la escasez de conocimientos que tienen los estudiantes en esta disciplina, siendo especialmente acusada en lo que respecta al impacto de la actividad humana sobre los ecosistemas y a las actuaciones que ellos mismos pueden llevar a cabo como ciudadanos para minimizar dicho impacto.

Por ello, con el fin de evitar la desmotivación del alumnado y hacer más comprensibles y amenos los contenidos de la materia de las unidades didácticas 9, 10 y 11 de la programación docente desarrollada en apartados anteriores, recogidos dentro del tercer bloque de contenidos y referentes a la conservación de los ecosistemas y a la relación que se establece entre el hombre y el medio ambiente, se ha diseñado el proyecto que se describirá más adelante, en el cual los estudiantes trabajarán los contenidos correspondientes de forma práctica, autónoma y reflexiva. A través de ella, se pretende que los alumnos sean capaces de valorar el impacto de las actividades humanas sobre la biodiversidad de los ecosistemas, trabajar la importancia de la conservación de los

mismos, identificar las actuaciones individuales y colectivas que se pueden llevar a cabo para evitar su deterioro y conocer las categorías de protección de la fauna y flora del Principado de Asturias, asociando las especies más representativas con su figura de protección correspondiente (endémicas, de interés especial, singulares, vulnerables, en peligro de extinción, etc.).

De lo expuesto anteriormente se derivan los objetivos que se pretenden alcanzar a través de la presente innovación, los cuales se recogen a continuación:

- Conocer las repercusiones de las acciones individuales y colectivas sobre el entorno natural.
- Concienciar a los alumnos sobre la importancia de respetar los ecosistemas y la fauna y flora que en ellos habita.
- Adquirir hábitos cotidianos y formas de vida respetuosas el medio ambiente, promoviendo la realización de actividades sostenibles en el medio natural.
- Desarrollar respeto e interés por la naturaleza y la biodiversidad.
- Proporcionar la información necesaria para que comprendan la necesidad de educar a la sociedad en materia ambiental.
- Promover la educación ambiental en su entorno familiar y social.
- Involucrar a las familias en el proceso de aprendizaje de los alumnos y fortalecer los vínculos entre éstas y el centro educativo.
- Conocer el patrimonio natural del Principado de Asturias y sus especies más características.
- Crear vínculos sólidos entre los conceptos teóricos desarrollados en el aula y su aplicación práctica en la vida real.
- Incrementar la motivación del alumnado a través de la realización de actividades novedosas e innovadoras.
- Aplicar el método científico y elaborar un proyecto de investigación.
- Trabajar la creatividad en la elaboración y posterior exposición del proyecto de investigación elaborado.
- Involucrar a los alumnos de forma activa en su proceso de aprendizaje.
- Fomentar el respeto, el trabajo en equipo y la cooperación como estrategias a seguir a la hora de realizar cualquier labor científica.
- Potenciar el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

5.3. Marco teórico de referencia de la innovación

Como ya se ha reflejado, la problemática ambiental que afecta al planeta se ha acelerado en los últimos tiempos, lo que hace necesario desarrollar políticas y programas educativos para concienciar a la población sobre la importancia de proteger el medio ambiente. Por ello, es imprescindible educar a la sociedad, especialmente a las nuevas generaciones, para que sean conscientes de la importancia de respetar los ecosistemas, la biodiversidad que albergan y los recursos que ofrecen al ser humano. Por tanto, es tarea de los centros educativos educar en materia ambiental a niños, jóvenes y adultos de manera continua y permanente, para conseguir la educación integral de todos ellos, de forma que ésta trascienda a sus familias, a la comunidad y, en definitiva, a toda la sociedad (Miranda, 2014).

En vista de ello, la presente propuesta de innovación busca trabajar contenidos del currículo relativos a la educación ambiental y la conservación de la biodiversidad de forma práctica y siguiendo la metodología del aprendizaje cooperativo.

Este tipo de aprendizaje es una estrategia metodológica muy útil y fácil de emplear con el alumnado en las aulas, puesto que se basa en el trabajo de los estudiantes en grupo para conseguir unos objetivos comunes, lo que contribuye a maximizar tanto su propio aprendizaje como el de los demás miembros del equipo. Por ello, la actividad que se propone se llevará a cabo en grupos de trabajo reducidos para que los alumnos aprendan de forma colaborativa, puesto que la cooperación aporta los siguientes beneficios en las aulas (Johnson et al., 1999):

1. Aumenta la motivación, el rendimiento, la productividad y la capacidad de retención de conocimientos a largo plazo, así como la capacidad para razonar y pensar de forma crítica.
2. Mejora las relaciones entre los alumnos, incrementa la cohesión grupal y contribuye a valorar la diversidad como un aspecto positivo.
3. Incrementa la autoestima y el desarrollo cognitivo, psicológico y social.

Esta metodología resulta muy eficaz, a su vez, en la construcción de un aprendizaje significativo, en el cual cada alumno es el protagonista de su propio proceso de aprendizaje, de forma que el profesor deja de ser un mero transmisor de conocimientos para convertirse en un organizador y facilitador del aprendizaje en equipo. De esta forma, el docente está encargado de explicar a los alumnos la tarea a realizar y los procedimientos

de cooperación, dirigir y supervisar el trabajo de cada grupo, motivarlos y evaluar el grado de consecución de objetivos, competencias y conocimientos (Johnson et al., 1999).

Por tanto, con esta actividad se busca fomentar la adquisición de un aprendizaje reflexivo, en el que cada alumno le dé un sentido propio a lo que está aprendiendo y no sea un mero receptor de saberes, pues se trabajarán algunos contenidos de la materia de forma práctica y autónoma, quedando la labor del profesor relegada a un segundo plano, de tal manera que éste únicamente se encargará de guiar su proceso de aprendizaje durante la realización de la tarea. Esto le permitirá al alumno construir significados que enriquezcan su conocimiento del mundo natural y social, potencien su crecimiento personal y le ayuden a adquirir conocimientos de manera comprensiva y no puramente memorística, así como comprender la funcionalidad de lo aprendido y razonar y resolver problemas en situaciones de la vida real, pues son muchos los estudios que demuestran que relacionar los conceptos teóricos desarrollados en el aula con su aplicación práctica en la vida cotidiana favorece su comprensión (Díaz-Barriga y Hernández, 2002).

En concreto, algunos autores señalan que, si los contenidos referentes a la conservación de la biodiversidad se relacionan de forma práctica con la problemática que ayudan a comprender, se conseguirá dar un enfoque más práctico y motivador a la materia, contribuyendo a transmitir una imagen de la ciencia más cercana a la realidad del estudiante (García y Martínez, 2010). Todo ello contribuirá a reforzar el desarrollo de la competencia *aprender a aprender*, así como de la *competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología*.

Por otra parte, la educación ambiental es un contenido transversal que debe trabajarse desde las distintas materias del currículo para crear valores en los estudiantes, de forma que éstos desarrollen hábitos de cuidado, protección y preocupación por el medio ambiente (Miranda, 2014). De esta forma, a través de esta propuesta no sólo se tratarán aspectos recogidos en el currículo de Biología y Geología, sino que también se desarrollarán contenidos transversales como la educación ambiental.

A su vez, a través de este proyecto se trabajará otro contenido transversal de la etapa de Educación Secundaria Obligatoria: la educación en valores. Esta labor se realizará a través del trabajo cooperativo, fomentando el respeto hacia los compañeros y sus opiniones. Además, se propone la realización de una tarea conjunta en la que participará todo el grupo-clase, para tratar de integrar los diversos puntos de vista que convivan en

el aula, de forma que cada alumno comprenda que su opinión ni es la única posible ni es la única válida. Para ello, antes de la elaboración de esta tarea se potenciará el desarrollo de debates en el aula, con el objetivo de que los estudiantes expresen libremente sus ideas y aprendan a respetar las opiniones de otros, lo que contribuirá, a su vez, a mejorar su *competencia social y cívica*.

Por otra parte, se emplearán materiales curriculares que fomenten la reflexión por parte del estudiante respecto a la pérdida de biodiversidad, a las posibles soluciones del problema y a la relación existente entre la conservación de la diversidad biológica y la mejora de la calidad de vida de la sociedad. Por tanto, al tratarse de una temática tan compleja, actual y desconocida para los alumnos, dichos materiales intentarán ser rigurosos y estar actualizados. Puesto que los libros de texto siguen siendo los materiales curriculares más influyentes y éstos suelen proyectar una visión de la ciencia alejada de los problemas de la sociedad, lo que dificulta a los estudiantes relacionar los conceptos teóricos con su aplicación práctica (García y Martínez, 2010), en esta propuesta de innovación se pretende que los alumnos trabajen el problema de la pérdida de biodiversidad con materiales actualizados obtenidos por medio de las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). A su vez, el producto final del proyecto propuesto lo presentarán en formato digital y tanto éste como el congreso se promocionarán a través de Internet.

Con ello, no sólo se trabajará la *competencia digital*, sino también otros aspectos como la creatividad de los alumnos, la cual está ligada al desarrollo de cierto grado de autonomía en los discentes, la consolidación de aprendizajes previos o la generación de aprendizajes profundos, pues permiten que los nuevos conocimientos tecnológicos que adquieren se asienten sobre los ya existentes, reforzando estos últimos. Además, las TIC son una herramienta cognitiva en la construcción del aprendizaje al contribuir al desarrollo de conocimientos más significativos, puesto que promueven un mayor grado de implicación en la actividad por parte de los alumnos y aumentan la eficacia de la enseñanza al ofrecer nuevas actividades y estrategias metodológicas (Valverde, Garrido y Sosa, 2009).

Teniendo en cuenta la etapa educativa a la que está destinada la presente propuesta de innovación docente, se asume que todos los alumnos podrán desarrollarla sin problema alguno, pues teniendo en cuenta su rango de edad ya habrán alcanzado la cuarta etapa del desarrollo cognitivo definida por Piaget: la etapa operacional formal. Por tanto, ya tendrán

la capacidad de utilizar la lógica y de pensar de forma abstracta, aún sin haber tenido experiencia previa en temática medio ambiental, y habrán comenzado a desarrollar un pensamiento científico que les permita razonar sobre el conjunto de situaciones posibles y no sólo sobre las reales o conocidas, pudiendo diferenciar, a su vez, el punto de vista de otros respecto del suyo propio y emitir juicios y razonamientos formales objetivos (Mounoud, 2001).

Sin embargo, se sabe que no todas las personas consiguen alcanzar esta última etapa del desarrollo cognitivo, lo cual se ha tenido en cuenta a la hora de desarrollar la presente innovación, y por ello se emplean las TIC de forma activa, puesto que se ha constatado que las nuevas tecnologías ayudan a que los alumnos superen sus dificultades de aprendizaje, especialmente aquellos con Necesidades Educativas Especiales, al ofrecer actividades más novedosas y motivadoras y al permitir adaptarse a los diversos estilos de aprendizaje que se observan en el aula (Valverde et al., 2009).

Por otra parte, para el desarrollo de esta propuesta se requiere tanto la lectura y comprensión de información científica como la redacción de textos de carácter científico, lo que ayuda a acercar al alumnado a este tipo de literatura y contribuye a trabajar la competencia en *comunicación lingüística* y al desarrollo del Plan lingüístico del centro.

Esta competencia también se potenciará mediante el establecimiento de debates en el aula, puesto que algunos autores señalan que este tipo de metodología contribuye a aumentar la conciencia de los alumnos respecto a la importancia que tiene la dimensión social en la conservación de la biodiversidad. Esto es debido a que, desde la educación científica, dotan al alumnado de las competencias teórico-prácticas necesarias para interpretar la realidad de forma crítica, sacar conclusiones lógicas y realistas e intervenir en la toma de decisiones referentes a las políticas sobre conservación de la biodiversidad (García y Martínez, 2010).

Además, el alumnado dispondrá de total libertad para diseñar la estética del producto que se elaborará a través de esta propuesta de innovación, por lo que cada equipo de trabajo buscará, seleccionará y organizará la información recopilada siguiendo su propio criterio, lo que contribuirá a fomentar la creatividad y a trabajar la competencia *sentido de la iniciativa y el espíritu emprendedor*.

Por otra parte, diversos estudios demuestran que los entornos de aprendizaje en los que la práctica está estrechamente ligada a la realidad física o social resultan muy

motivadores para los alumnos (Valverde et al., 2009). Por ello, en esta propuesta de innovación se plantean dos salidas de campo, ya que este tipo de actividades ayudan a complementar el aprendizaje del alumnado de una manera atractiva y motivadora, además de servir para acercar a los estudiantes al medio natural y para mostrarles la aplicación práctica que tienen los conceptos teóricos desarrollados en las aulas, resultando de gran utilidad en la construcción de aprendizajes significativos y contribuyendo a mejorar aspectos cognitivos y actitudinales en los alumnos (Costillo, Borrachero, Esteban y Sánchez-Martín, 2014).

Con ello, además de contribuir a la adquisición de la *competencia matemática* y *competencias básicas en ciencia y tecnología*, se trabajará la *competencia conciencia y expresiones culturales*, al promover la conservación de la biodiversidad, el respeto y el cuidado del patrimonio natural y el uso sostenible de los recursos naturales.

De esta forma, a través de la propuesta de innovación educativa que se presenta se consigue dar respuesta a todas las competencias recogidas en el currículo oficial para la etapa de Educación Secundaria Obligatoria.

5.4. Desarrollo de la innovación

La propuesta de innovación sobre cómo introducir la conservación de la biodiversidad en el currículo del cuarto curso de Educación Secundaria Obligatoria, en la materia de Biología y Geología, pretende desarrollarse como una actividad complementaria englobada dentro de las unidades didácticas 9, 10 y 11 recogidas en la programación docente expuesta anteriormente. Se pretenden impartir primero los contenidos teóricos correspondientes a dichas unidades para que, posteriormente, los alumnos puedan llevar a la práctica algunos de ellos a través de la realización de un proyecto de investigación que se llevará a cabo en el tercer trimestre del curso, concretamente en los meses de mayo y junio.

Como ya se ha señalado, esta innovación persigue como objetivo principal acercar a los alumnos al medio natural, para que tomen conciencia de los problemas que acarrea la acusada pérdida de biodiversidad a la que está sometido el planeta, conozcan las actuaciones individuales y colectivas que se pueden llevar a cabo para frenar dicha pérdida, valoren la importancia de conservar los ecosistemas y reflexionen acerca de la necesidad de educar a la sociedad.

Para ello, se desarrollarán distintas actividades a través de las cuales se llegará a la elaboración de un producto final: un póster educativo y de divulgación que promueva la conservación de la biodiversidad del Principado de Asturias. De esta forma, serán los propios alumnos quienes contribuyan a la sensibilización ambiental de su comunidad educativa.

Dichos posters se realizarán en grupos de trabajo reducidos, de un máximo de tres integrantes, para asegurarse de que cada uno de ellos cumpla con sus responsabilidades en el desempeño de la tarea, y se presentarán en formato digital, utilizando para ello las Tecnologías de la Información y la Comunicación. El docente participará en la realización los agrupamientos para que éstos sean lo más heterogéneos posible, de forma que se potencie el aprendizaje y el desarrollo cognitivo de todos los miembros del equipo de trabajo.

A cada grupo de alumnos se le asignará una especie animal o vegetal que figure en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Fauna Vertebrada de Asturias o en el Catálogo Regional de Flora Amenazada de Asturias, la cual deberán investigar en profundidad para poder elaborar el póster correspondiente. En cada uno de ellos se incidirá especialmente en reflejar la importancia de la conservación de la especie en cuestión, así como las medidas preventivas y correctoras que el ser humano puede adoptar para lograr tal fin, para lo cual se darán unas pautas básicas a seguir, que pretenden servir para guiar su aprendizaje y lograr la consecución del objetivo principal del proyecto. Sin embargo, puesto que en todo momento se busca potenciar la creatividad de los estudiantes, éstos gozarán de plena libertad durante la elaboración y presentación del producto final, tanto en lo que se refiere a la presentación estética como a la adición de información complementaria, fotografías u otros recursos visuales, de forma que podrán añadir libremente todos aquellos recursos que consideren relevantes para el correcto desempeño de la tarea.

Por otra parte, los estudiantes también elaborarán un póster común en el que se plasme la importancia de conservar la biodiversidad del Principado de Asturias y se refleje, a su vez, la fauna y la flora amenazadas más representativas de la región. Con éste se persigue, además de promover la reflexión de los alumnos sobre esta temática, que éstos expresen libremente su punto de vista acerca de la misma y aprendan a respetar las opiniones de sus compañeros.

En todo momento se hará especial hincapié en mostrar la importancia de seguir la metodología científica a la hora de realizar cualquier tarea de investigación. Para ello, se fomentará el rigor en la selección de la información, por lo que sólo se podrá plasmar en los posters aquella que esté actualizada y haya sido extraída de fuentes de calidad.

Tras la elaboración de éstos, se dedicará una sesión a que cada grupo presente al resto de la clase el resultado de su trabajo, por lo que, finalmente, los alumnos conocerán distintas especies amenazadas de su región y no sólo aquella sobre la que han realizado la labor de investigación.

A su vez, para complementar los aprendizajes adquiridos por el alumnado durante el desarrollo del proyecto de investigación acerca de la biodiversidad amenazada de distintos ecosistemas del Principado de Asturias, se programan salidas didácticas a dos espacios naturales protegidos de la región: la Reserva Natural Parcial de la Ría de Villaviciosa y el Parque Nacional de Picos de Europa. Con el objetivo de sacar el máximo provecho a estas salidas al entorno natural, éstas se realizarán en colaboración con los centros de interpretación de ambas localidades: el Centro de Interpretación de la Ría de Villaviciosa y el Centro de Visitantes del Parque Nacional de Picos de Europa “Pedro Pidal”, pues ambos ofrecen programas de educación ambiental dirigidos a escolares.

Por último, se pretende que los propios alumnos organicen un congreso científico para dar a conocer a las familias y al resto de su comunidad educativa el proyecto de investigación que han desarrollado, así como para concienciar acerca de la problemática que acarrea la pérdida de biodiversidad y de la necesidad de desarrollar actuaciones encaminadas a la conservación de las especies. De esta forma, se habrá alcanzado el fin primordial que se persigue con este proyecto: promover la conservación de la diversidad biológica educando en materia ambiental al alumnado de 4º de E.S.O. de Biología y Geología y, a través de ellos, a la comunidad del centro educativo, para tratar de llegar de así al resto de la sociedad.

Con todo ello, a través de la presente propuesta de innovación educativa se trabajarán elementos curriculares relativos a la conservación de la biodiversidad, englobados en las unidades didácticas 9, 10 y 11 de la programación docente expuesta anteriormente (Tabla 4). Los contenidos correspondientes a las unidades didácticas 9 y 10 se han concretado respecto a los recogidos en el Decreto 43/2015, de 10 de junio, por el que se regula la ordenación y se establece el currículo de la Educación Secundaria

Obligatoria en el Principado de Asturias, para dar respuesta a los criterios de evaluación relativos a la temática en torno a la que se desarrolla la presente innovación docente.

Unidad didáctica	Contenidos	Criterios de evaluación e indicadores
9	La actividad humana y la conservación de los ecosistemas.	- Valorar la importancia de la conservación de los ecosistemas.
10	Consecuencias prácticas de la gestión sostenible de los recursos por parte del ser humano.	- Enumerar las actividades humanas que contribuyen a la gestión sostenible de algunos recursos y al mantenimiento de la biodiversidad en el planeta.
11	<p>La superpoblación y sus consecuencias: deforestación, sobreexplotación, incendios, etc.</p> <p>La actividad humana y el medio ambiente.</p> <p>Impactos y valoración de las actividades humanas en los ecosistemas.</p> <p>Principales actividades humanas en los ecosistemas de Asturias.</p> <p>Especies endémicas de Asturias, de interés especial, vulnerables y en peligro de extinción en el Principado de Asturias.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar las consecuencias de la superpoblación. - Identificar las repercusiones de las actividades humanas en la biodiversidad de los ecosistemas. - Citar prácticas sostenibles que permitan la conservación de los ecosistemas. - Valorar el impacto de las actividades humanas en los ecosistemas del Principado de Asturias. - Indicar las principales especies endémicas, de interés especial, especies vulnerables y especies en peligro de extinción en el Principado de Asturias.

Tabla 4. Elementos curriculares trabajados a través de la propuesta de innovación.

5.4.1. Plan de actividades

La secuencia de actividades que se propone está enfocada al desarrollo de un proyecto de investigación que culmina con la elaboración de varios posters de educación y divulgación, referentes a fauna y flora amenazada del Principado de Asturias, y su posterior exposición en público. A continuación, se presentan con detalle las actividades programadas y el número de sesiones que se dedicarán al desarrollo de cada una de ellas.

Introducción a la conservación de la biodiversidad y a la búsqueda bibliográfica

Esta actividad comprenderá las tres primeras sesiones (Sesiones 1, 2 y 3).

La **Sesión 1** se dedicará a dar una breve explicación teórica sobre conceptos clave referentes a la pérdida de biodiversidad a nivel planetario, la conservación de especies, tanto a nivel global como regional, la educación ambiental y el uso sostenible de los recursos. Puesto que se pretende evitar que el alumnado sea un mero receptor de conocimientos, se intentará que la exposición de estos contenidos por parte del docente

sea lo más breve posible, por lo que ésta se combinará con la visualización de un vídeo didáctico que trata sobre el estado de conservación de la biodiversidad en el planeta y su relación con la actividad humana, titulado: “*La biodiversidad de nuestro planeta se extingue*”. El vídeo se encuentra disponible en el siguiente enlace: <https://www.youtube.com/watch?v=6CIToJ6AcHI>.

Esta sesión tiene como objetivo sentar las bases necesarias para el correcto desarrollo del proyecto de investigación que se presenta a continuación.

En la **Sesión 2** se enseñará a los alumnos a realizar búsquedas bibliográficas a través de Internet para mostrarles diversas bases de datos a las que pueden acceder para obtener información científica de calidad, pues en todo momento se tratará de fomentar en los estudiantes el empleo de la metodología científica y el desarrollo de un pensamiento crítico. Durante esta sesión cada alumno individualmente buscará información referente a la relación entre la actividad humana y la pérdida de biodiversidad a nivel mundial, utilizando para ello las nuevas tecnologías. La información recabada por cada estudiante deberá plasmarse en el cuaderno de clase o en un archivo en formato Word, puesto que dicha información será necesaria para abordar la siguiente sesión.

En la **Sesión 3** se hará una puesta en común de la información recopilada en la segunda sesión y se establecerá un debate sobre la importancia de la conservación de la biodiversidad y las actuaciones individuales y colectivas que se pueden llevar a cabo para ello, con el objetivo de extraer conclusiones generales sobre el tema en estudio, además de fomentar la comunicación en el aula y el pensamiento crítico. Asimismo, se dedicará la última parte de esta sesión a explicar a los alumnos lo que se realizará en las dos sesiones siguientes, así como sus objetivos y su relevancia de cara al proyecto de investigación que tendrán que desarrollar.

Visita a Espacios Naturales Protegidos

En las **Sesiones 4 y 5** se visitarán dos espacios naturales protegidos del Principado de Asturias, con características diferenciadas y distinto grado de protección: la Reserva Natural Parcial de la Ría de Villaviciosa y el Parque Nacional de Picos de Europa.

A través de estas salidas didácticas se persigue que el alumnado:

- a) Tome contacto con el medio natural.
- b) Adquiera conocimientos sobre la materia en un entorno diferente al del aula.

- c) Relacione los conceptos teóricos desarrollados en el aula con su aplicación práctica.
- d) Conozca diferentes espacios naturales protegidos del Principado de Asturias y su biodiversidad más representativa.
- e) Amplíe sus conocimientos sobre la conservación de la diversidad biológica y descubra cómo puede contribuir a esta labor.
- f) Desarrolle con mayor facilidad el proyecto de investigación que se propone.

Estas actividades se realizarán en colaboración con el Centro de Interpretación de la Ría de Villaviciosa y el Centro de Visitantes del Parque Nacional de Picos de Europa “Pedro Pidal”, puesto que ambos ofrecen visitas guiadas y programas de educación ambiental para estudiantes, y su entrada es gratuita. Por tanto, la fecha en la que tendrán lugar estará determinada por la disponibilidad de ambos centros, así como su duración, aunque se tratará de realizar las reservas para el mes de mayo. Para elegir la fecha más adecuada, el Departamento de Biología y Geología se pondrá de acuerdo con el resto de profesores que imparten clase en los grupos de 4º de E.S.O., teniendo en cuenta sus preferencias, en la medida de lo posible.

Además, estas actividades no se limitarán a visitar únicamente los dos centros mencionados, sino que en ambos lugares se pretende recorrer un itinerario didáctico, para que los estudiantes tomen contacto directo con el entorno y aprendan a valorar el patrimonio natural de la región.

Desarrollo del proyecto científico

Las Sesiones 6, 7, 8 y 9 se dedicarán a plantear el proyecto científico que se va a desarrollar, la finalidad que persigue y las actividades a realizar.

Para ello, en la **sesión 6** cada alumno realizará una búsqueda de información referente a la biodiversidad amenazada de Asturias y las causas que han ocasionado el descenso de individuos de las especies más representativas. La información recopilada se pondrá en común con el resto del grupo-clase para extraer conclusiones generales a partir de ella, las cuales se plasmarán en un póster educativo y de divulgación que se elaborará en la **sesión 7**. Este póster se realizará en formato digital y en su elaboración participará todo el grupo-clase.

Por otra parte, las **sesiones 8 y 9** se destinarán a la elaboración de posters grupales. Para ello, se seleccionarán varias especies clave, tanto animales como vegetales, de las

que aparecen recogidas en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Fauna Vertebrada de Asturias y el Catálogo Regional de Flora Amenazada de Asturias. Una vez determinadas las especies con las que se trabajará, se establecerán grupos de trabajo de tres alumnos, a cada uno de los cuales se le asignará una de esas especies para realizar una búsqueda bibliográfica sobre ella. La información recabada se plasmará en un póster que deberá reflejar sus características generales, su estado de conservación, las causas que han llevado a que esté catalogada como amenazada en el Principado de Asturias y las medidas preventivas y correctoras que se pueden llevar a cabo para contribuir a su conservación. El *Anexo II* recoge las directrices generales que se han de seguir para la elaboración de dichos posters. Además, para facilitar la comprensión de la tarea a realizar por el alumnado, se ha elaborado un póster sobre la conservación del oso pardo cantábrico, que en ningún caso pretende condicionar a los alumnos a ajustarse a sus características, sino que su finalidad es únicamente servir como ejemplo (*Anexo III*).

Tras el desarrollo de estas sesiones se pedirá la colaboración del Departamento de Tecnología para publicar los posters en un blog educativo habilitado para tal fin, así como para publicitar el congreso científico en la página web del instituto.

Presentación de los posters en el aula

La **sesión 10** se dedicará a la presentación de los posters, por equipos de trabajo, al resto de compañeros. De esta forma, se continuará potenciando el aprendizaje cooperativo en el aula, para que cada alumno no sólo adquiriera conocimientos acerca de la especie sobre la que ha desarrollado su proyecto de investigación, sino también acerca de las demás especies que han sido investigadas por sus compañeros.

Por tanto, para el correcto desarrollo de la sesión, se requiere que los integrantes de cada grupo de trabajo se coordinen previamente para preparar una breve exposición oral, a través de la cual expliquen de manera clara, concisa y organizada los aspectos más relevantes que figuran en el póster que han elaborado.

Organización y desarrollo del congreso científico

Las dos últimas sesiones (Sesiones 11 y 12) se dedicarán a la organización y posterior desarrollo de un congreso científico en el instituto, en el que los alumnos serán protagonistas, pues a través de él darán a conocer el fruto de su trabajo de investigación. Este se desarrollará en el salón de actos del instituto en una jornada de puertas abiertas,

un sábado o un domingo del mes de junio para facilitar la asistencia de las familias y demás miembros de la comunidad educativa del centro.

Durante la **sesión 11**, los alumnos se encargarán de organizar el evento, con ayuda de los docentes de la materia implicados en la actividad, habilitando el salón de actos para tal fin: organización del espacio y de los recursos materiales necesarios, decoración, exposición de los posters, etc.

Por último, en la **sesión 12** se desarrollará el congreso, a través del cual los alumnos presentarán y explicarán a la comunidad educativa de su centro lo que han aprendido sobre educación ambiental y conservación de la biodiversidad. Para ello, utilizarán como apoyo visual los posters de educación y divulgación que han elaborado.

Una vez finalizado el congreso, dichos posters quedarán expuestos en el hall del centro, donde un integrante de cada grupo de trabajo permanecerá, por turnos, junto a su póster para explicarlo con detalle a cualquier persona que esté interesada en conocer más acerca de la temática del mismo, dándole de esta forma la utilidad para la que fue diseñado: concienciar y educar a la sociedad en materia ambiental.

5.4.2. Cronograma

Previamente al desarrollo del proyecto con los alumnos, tendrá lugar una **fase inicial** de presentación de la innovación ante el Equipo Directivo del centro para informar sobre el proyecto que se pretende llevar a cabo y obtener su aprobación, pues se necesita permiso de éste para realizar salidas didácticas con el alumnado, exponer los posters en el instituto, utilizar los espacios de éste en horario extraescolar, etc. Asimismo, en esta fase previa al desarrollo del proyecto tendrán lugar reuniones entre los docentes del Departamento de Biología y Geología implicados en el mismo, y entre éstos y los profesores del Departamento de Tecnología que colaboren en las tareas de difusión a través de Internet. En esta fase también se contactará con el Centro de Interpretación de la Ría de Villaviciosa y el Centro de Visitantes del Parque Nacional de Picos de Europa “Pedro Pidal” para programar las visitas, así como con la empresa de autobuses que llevará a los estudiantes a ambos lugares. Por último, se informará a las familias de las actividades que se van a desarrollar, pues se necesita su autorización para realizar las salidas didácticas programadas y para que los alumnos participen en el congreso científico, pues éste se realizará en horario extraescolar.

El desarrollo de este proyecto se ha programado en 12 sesiones. Teniendo en cuenta que en 4º de E.S.O. se imparten tres sesiones de Biología y Geología por semana y que las unidades didácticas vinculadas a esta propuesta se impartirán durante la tercera evaluación del curso, se estima que el proyecto se desarrollará, aproximadamente, en cuatro semanas, comprendidas entre los meses de mayo y junio. Todas las sesiones tendrán una duración de 55 minutos, excepto las salidas al campo, las cuales se alargarán durante todo el día, y la última sesión, cuya duración se estima en 3 horas. La tabla 5 recoge de manera secuencial las actividades programadas y su duración aproximada:

Sesión	Duración	Actividades	Espacio
1	55 minutos	Exposición teórica de aspectos relativos a: <ul style="list-style-type: none"> - Pérdida de biodiversidad. - Conservación de especies a nivel global y regional. - Educación ambiental. - Uso sostenible de los recursos. Visualización del vídeo didáctico: <i>“La biodiversidad de nuestro planeta se extingue”</i> .	Aula de Biología y Geología
2	55 minutos	Búsqueda bibliográfica individual a través de Internet: <ul style="list-style-type: none"> - Influencia de la actividad humana sobre la conservación de la biodiversidad a nivel mundial. 	Aula de informática
3	55 minutos	Puesta en común de la información recopilada en la Sesión 2: <ul style="list-style-type: none"> - Debate sobre la importancia de la conservación de la biodiversidad. - Extracción de conclusiones generales. Explicación de las actividades a realizar en las sesiones 4 y 5.	Aula de Biología y Geología
4	8 horas	Salida didáctica a la Reserva Natural Parcial de la Ría de Villaviciosa: <ul style="list-style-type: none"> - Visita al Centro de Interpretación de la Ría de Villaviciosa. - Itinerario didáctico en el entorno de la Ría. 	Ría de Villaviciosa
5	8 horas	Salida didáctica al Parque Nacional de Picos de Europa: <ul style="list-style-type: none"> - Visita al Centro de Visitantes del Parque Nacional de Picos de Europa “Pedro Pidal”. - Itinerario didáctico en el entorno de los Lagos de Covadonga. 	Picos de Europa
6	55 minutos	Búsqueda bibliográfica individual a través de Internet: <ul style="list-style-type: none"> - Biodiversidad amenazada de Asturias y causas del descenso de individuos de las especies más representativas. Extracción de conclusiones generales.	Aula de informática
7	55 minutos	Elaboración colectiva de un póster de educación y divulgación en formato digital:	Aula de informática

		- Biodiversidad amenazada de Asturias y causas del descenso del número de individuos.	
8 y 9	55 minutos/ sesión	Elaboración de posters grupales: - Selección de especies clave. - Establecimiento de grupos de trabajo. - Asignación de especies. - Búsqueda bibliográfica grupal a través de Internet: o Características generales de la especie. o Estado de conservación. o Causas del descenso del número de individuos en Asturias. o Medidas preventivas y correctoras.	Aula de informática
10	55 minutos	Presentación de los posters y exposición oral por grupos de trabajo.	Aula de Biología y Geología
11	55 minutos	Organización del congreso científico: - Organización del espacio y de los recursos materiales. - Exposición de los posters. - Decoración.	Salón de actos
12	3 horas	Desarrollo del congreso: - Explicación oral de los posters. - Coloquio. Exposición de los posters en el hall: - Resolución de preguntas y aclaración de conceptos.	Salón de actos y hall

Tabla 5. Cronograma del proyecto de innovación.

5.4.3. Agentes implicados

Para el correcto desarrollo del proyecto de innovación se requiere la colaboración tanto de agentes internos, pertenecientes al propio centro educativo, como de entidades externas al mismo:

- **Equipo Directivo:** estará encargado de aprobar el proyecto y proporcionar los espacios y recursos materiales necesarios.
- **Profesorado del Departamento de Biología y Geología** que imparta dicha materia en el cuarto curso de Educación Secundaria Obligatoria: serán los coordinadores y principales responsables de poner en marcha el proyecto de innovación planteado.
- **Profesorado del Departamento de Tecnología** involucrado en el proyecto: colaborará en la difusión de los posters de educación y divulgación y del congreso científico a través de Internet.
- **Alumnado** que curse la asignatura de Biología y Geología en el cuarto curso de Educación Secundaria Obligatoria: será el eje central sobre el que se

desarrollará el proyecto. Éste no actuará como un mero agente pasivo, pues también estará implicado en las tareas de evaluar a sus compañeros, valorar su propio proceso de aprendizaje y aportar información necesaria para la evaluación del desarrollo de la innovación.

- **Familias** del alumnado: participarán en la última sesión del proyecto para potenciar la relación familias-alumnado-centro, así como para contribuir a valorar la relevancia de la actividad mediante la cumplimentación de una encuesta de valoración de la innovación.
- Cualquier persona ajena al centro que desee acudir al congreso, pues éste estará abierto al público.
- Personal del **Centro de Interpretación de la Ría de Villaviciosa**.
- Personal del **Centro de Visitantes del Parque Nacional de Picos de Europa “Pedro Pidal”**.
- Compañía de autobuses: cubrirá los servicios de transporte de los alumnos y profesores de la materia durante las salidas didácticas.

5.4.4. Materiales y recursos necesarios

De acuerdo con la metodología y el tipo de actividades propuestas, para el buen desarrollo de este proyecto serán necesarios los espacios y recursos materiales que se presentan a continuación:

Espacios

- Aula ordinaria de Biología y Geología.
- Aula de informática.
- Salón de actos.
- Hall.

Recursos materiales

- Cronograma con la secuenciación y la descripción de las actividades a realizar en cada sesión y los espacios necesarios para su desarrollo.
- Ordenador de aula con acceso a Internet, proyector y altavoces.
- Ordenadores para los alumnos con programa PowerPoint y acceso a Internet.
- Soportes audiovisuales: presentación PowerPoint elaborada por los docentes del Departamento de Biología y Geología y vídeo didáctico “*La biodiversidad de nuestro planeta se extingue*”.

- Cuaderno de clase del estudiante, bolígrafos y USB u otros dispositivos de almacenamiento de datos.
- Página web del instituto y blog educativo elaborado por el Departamento de Tecnología.
- Páginas web con los recursos bibliográficos necesarios para el desarrollo del trabajo de investigación: portales de Internet y/o bases de datos que ofrezcan información sobre la biodiversidad amenazada del Principado de Asturias y su conservación.
- Guión para la elaboración de los posters (*Anexo II*).
- Póster del oso pardo cantábrico elaborado por los docentes del Departamento de Biología y Geología (*Anexo III*).
- Posters diseñados por los alumnos.
- Carteles de tamaño A1 sobre los que realizar la impresión de los posters (594 x 841 mm).
- Trípodes para exponer los posters.
- Comida, bebida, indumentaria adecuada y cámaras de fotos para las salidas de campo.
- Autobús para los desplazamientos en las salidas al entorno natural.
- Rúbricas de evaluación.
- Cuestionarios de autoevaluación para alumnado y profesorado.
- Encuestas de valoración del proyecto de innovación para alumnado, profesorado y familias.

5.5. Evaluación y seguimiento de la innovación

De cara al proceso de evaluación, se considera oportuno evaluar el rendimiento académico del alumnado, por un lado, y el proyecto de innovación, por otro.

5.5.1. Evaluación del alumnado

Para evaluar la labor desempeñada por los alumnos durante la realización del proyecto de investigación, las competencias y objetivos alcanzados y los conocimientos adquiridos, se propone un sistema de evaluación en el que el alumnado participará de forma activa, valorando tanto su propia formación como la alcanzada por sus compañeros. Para ello, se utilizarán tres métodos de evaluación:

- **Heteroevaluación:** el docente evaluará a los alumnos durante el desarrollo del proyecto y no únicamente al final del mismo.
- **Evaluación entre iguales** (“*evaluación por pares*”): cada grupo de alumnos valorará el trabajo del resto de equipos. Los alumnos evaluarán por grupos para que las valoraciones que realicen sobre sus compañeros sean lo más objetivas y constructivas posible.
- **Autoevaluación:** cada alumno participará en su propia evaluación para que reflexione acerca de la evolución de su proceso de aprendizaje, sus fortalezas, sus dificultades y sus logros académicos.

Para valorar el trabajo realizado por los alumnos se utilizarán cuatro instrumentos de evaluación (Tabla 6):

1. **Observación directa por parte del docente.** Se evaluará el esfuerzo, el grado de participación en las actividades, el comportamiento, el trabajo en equipo, el correcto desempeño de las tareas, etc. Todo ello tendrá un peso del 10% en la nota final del proyecto, puesto que se trata de aspectos que ya se tienen en cuenta en las actividades asociadas a otras unidades didácticas, como se refleja en la programación docente anteriormente desarrollada.
2. **Póster.** Se tendrá en cuenta tanto el proceso de elaboración del mismo como el producto final presentado. Para garantizar mayor objetividad, el docente utilizará una rúbrica para realizar la evaluación (*Anexo IV*). Esta actividad supondrá el 40% de la calificación final del proyecto, pues los posters constituyen las herramientas fundamentales del mismo.
3. **Evaluación entre iguales.** Los alumnos, según los equipos formados inicialmente, valorarán los posters de sus compañeros utilizando una rúbrica similar a la empleada por el docente, para facilitar la evaluación y que ésta sea lo más objetiva posible (*Anexo IV*). Dado que los alumnos no están familiarizados con este tipo de evaluaciones, las valoraciones que realicen sobre el trabajo de sus compañeros únicamente tendrán un peso del 20% en la nota de éstos.
4. **Congreso científico.** El docente evaluará el esfuerzo de los estudiantes en su organización y, especialmente, la coherencia de la exposición oral que realice cada grupo. Para facilitar la evaluación se utilizará una rúbrica (*Anexo V*). esta actividad supondrá el 30% de la calificación del proyecto.

Puesto que los alumnos aún no están acostumbrados a evaluarse a sí mismos a este nivel educativo, siendo ésta probablemente una de sus primeras tomas de contacto con este sistema de evaluación, los resultados del proceso de autoevaluación no se tendrán en cuenta para el cálculo de las calificaciones finales de los estudiantes en el proyecto de innovación, evitando de esta manera que las valoraciones subjetivas, tanto al alza como a la baja, repercutan en su nota. Para realizar esta evaluación, cada alumno cumplimentará el cuestionario que figura en el *Anexo VI*.

Instrumentos de evaluación		Criterios de calificación
Observación directa	Se evaluarán los siguientes aspectos: <ul style="list-style-type: none"> - Comportamiento y actitud. - Esfuerzo y trabajo personal del alumno. - Grado de participación en las actividades. - Intervención en los debates. - Desempeño de las tareas. - Colaboración y trabajo en equipo. - Respeto hacia los compañeros y el profesor. 	10%
Póster	Se tendrán en cuenta los siguientes aspectos: <ul style="list-style-type: none"> - Interés, esfuerzo y trabajo del grupo. - Correcto desempeño de la tarea. - Relevancia académica del póster. - Estética del póster. 	40%
Evaluación entre iguales	Se evaluarán los siguientes aspectos: <ul style="list-style-type: none"> - Interés, esfuerzo y trabajo del grupo. - Correcto desempeño de la tarea. - Relevancia académica del póster. - Estética del póster. 	20%
Congreso científico	Los aspectos que se tendrán en cuenta serán los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> - Participación activa en la organización del evento. - Organización y coherencia del discurso. 	30%

Tabla 6. Instrumentos de evaluación del alumnado en el proyecto y criterios de calificación asociados.

Teniendo en cuenta que este proyecto trata de fomentar el aprendizaje cooperativo, los integrantes de cada grupo de trabajo obtendrán la misma calificación en cada uno de los aspectos evaluados, pudiendo variar ésta únicamente en la observación directa que realice el docente, y sólo en aquellos casos excepcionales en los que algún miembro del grupo muestre un marcado desinterés por sacar adelante el proyecto.

Por último, es importante remarcar que en todo momento se acatará lo establecido en los instrumentos y criterios de calificación recogidos en la programación docente anteriormente desarrollada, por lo que la calificación obtenida en este proyecto de innovación se tendrá en cuenta en la evaluación del tercer trimestre del curso, en el cual

se imparten las unidades didácticas asociadas a dicho proyecto, además de un bloque de contenidos dedicado al desarrollo de un proyecto de investigación.

5.5.2. Evaluación de la innovación

Con el objetivo de mejorar la calidad de la propuesta de innovación planteada de cara a cursos académicos posteriores, se tendrán en cuenta los siguientes aspectos para evaluar el proyecto:

- Diálogo con los alumnos al plantear el proyecto, durante su desarrollo y una vez finalizado.
- Conclusiones extraídas en las reuniones del Departamento de Biología y Geología durante el transcurso del proyecto y al final del mismo.
- Encuesta de valoración del proyecto de innovación cumplimentada por el alumnado de la materia (*Anexo VII*).
- Encuesta de valoración del proyecto de innovación cumplimentada por el profesorado de la materia en 4º de E.S.O. (*Anexo VIII*).
- Encuesta de valoración del proyecto de innovación cumplimentada por las familias que participen en el congreso científico (*Anexo IX*).
- Análisis del rendimiento académico de los alumnos. Se evaluará el grado de adquisición de los objetivos y competencias fijados, así como las calificaciones numéricas obtenidas.

A partir de los aspectos mencionados, los docentes de Biología y Geología de 4º de E.S.O. elaborarán un informe final en el que se detallará cómo se ha ido desarrollando el proyecto de innovación en cada una de las sesiones, la adecuación de la metodología empleada, los logros alcanzados, las dificultades encontradas y los aspectos deficientes que deben ser mejorados. Todo ello servirá para contemplar propuestas de mejora que favorezcan el desarrollo de dicho proyecto en cursos académicos posteriores.

5.6. Medidas de atención a la diversidad

Como ya se ha señalado, el trabajo en equipo ofrece innumerables ventajas a los alumnos, especialmente a aquellos que presentan dificultades en el proceso de aprendizaje. En este proyecto el docente participará en la elaboración de los grupos para que éstos sean lo más heterogéneos posible, de forma que se favorezca el aprendizaje de todos los miembros del grupo.

Por otra parte, si algún alumno presenta alguna discapacidad física que le impida o dificulte la realización de las salidas de campo, se buscarán soluciones alternativas que le permitan desarrollar la actividad de alguna manera.

Si se considera necesario realizar alguna otra adaptación para dar respuesta a las necesidades educativas del alumnado, dado que esta propuesta de innovación se encuentra integrada dentro de la programación docente de la asignatura, se aplicarán las medidas de atención a la diversidad dispuestas en la misma.

6. CONCLUSIONES

El Máster en Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y Formación Profesional ha dotado de las capacidades y competencias necesarias para la elaboración de este Trabajo Fin de Máster, pues se trata de una herramienta fundamental para capacitar a futuros profesores de Educación Secundaria para desempeñar correctamente su labor en un instituto, ya que ofrece la base teórica y la formación práctica necesarias para ello.

Un aspecto clave en el que se ha incidido especialmente, desde las distintas especialidades del Máster, ha sido potenciar el diseño de programaciones y unidades didácticas de cada una de las materias impartidas en los centros educativos, para optimizar y enriquecer el proceso enseñanza-aprendizaje.

Por otra parte, el desarrollo de un periodo formativo en un centro de enseñanza permite llevar a la práctica los conocimientos teóricos adquiridos y acercar al futuro docente a la realidad de un instituto, ayudándole a desarrollar herramientas básicas con las que dar respuesta a las demandas del alumnado de la mejor manera posible. Asimismo, las prácticas profesionales facilitan la detección de debilidades del proceso de enseñanza y hacen patente la necesidad de desarrollar innovaciones educativas a través de las cuales responder a las necesidades, inquietudes e intereses de la totalidad del alumnado, de una forma más efectiva y motivadora que mediante la tradicional enseñanza directa, para lograr que el alumno se convierta en un agente activo en su proceso de aprendizaje.

La detección de dificultades para establecer vínculos entre los contenidos teóricos desarrollados en las aulas y la vida cotidiana de los estudiantes, junto con la marcada escasez de conocimientos medio ambientales observada durante la estancia en el centro educativo, han llevado a plantear una propuesta de innovación educativa a través de la cual los alumnos no sólo participarán de forma activa en su proceso de aprendizaje, sino también en la educación ambiental de la comunidad educativa de su instituto. Con ello, no sólo se pretende que los estudiantes adquieran conocimientos teóricos, sino también actitudes y valores que contribuyan positivamente a su desarrollo integral como ciudadanos responsables.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Artículos y libros de texto:

- Arnaiz, P. (2002). Hacia una educación eficaz para todos: la educación inclusiva. *Educación en el 2000*, 5, 15-19.
- Costillo, E., Borrachero, A. B., Esteban, R. y Sánchez-Martín, J. (2014). Aportaciones de las salidas al medio natural como actividades de enseñanza y aprendizaje según profesores en formación. *Indagatio Didactica*, 6(3), 10-22.
- Díaz-Barriga, F. y Hernández, G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación constructivista*. México: McGraw Hill.
- García, J. y Martínez, F. J. (2010). Cómo y qué enseñar de la biodiversidad en la alfabetización científica. *Enseñanza de las Ciencias*, 28(2), 175-184.
- Johnson, D., Johnson, R. y Holubec, E. (1999). *El aprendizaje cooperativo en el aula*. Buenos Aires: Paidós.
- López, M., Merino, M., y Sanz, M. (2016). *Biología y Geología. Volumen: Ecología y medio ambiente*. Madrid: Oxford University Press.
- Martínez, R. (2010). La importancia de la educación ambiental ante la problemática actual. *Revista electrónica Educare*, 14(1), 97-111.
- Mounoud, P. (2001). El desarrollo cognitivo del niño: desde los descubrimientos de Piaget hasta las investigaciones actuales. *Contextos educativos*, 4, 53-77.
- Valverde, J., Garrido, M. C., y Sosa, M. J. (2009). Políticas educativas para la integración de las TIC en Extremadura y sus efectos sobre la innovación didáctica y el proceso enseñanza-aprendizaje: la percepción del profesorado. *Revista de Educación*, 352, 99-124.

Legislación y documentos de Centro

- Decreto 43/2015, de 10 de junio, por el que se regula la ordenación y se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en el Principado de Asturias. *Boletín Oficial del Principado de Asturias*, 150, de 30 de junio de 2015.
- Instituto de Educación Secundaria (no se especifica el nombre para mantener su anonimato). *Programación docente del departamento de Biología y Geología 2016/2017*.

Instituto de Educación Secundaria (no se especifica el nombre para mantener su anonimato). *Programación General Anual 2016/2017*.

Instituto de Educación Secundaria (no se especifica el nombre para mantener su anonimato). *Proyecto Educativo de Centro 2013/2014*.

Ley orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. *Boletín Oficial del Estado*, 295, de 10 de diciembre de 2013.

Páginas web

Fundación Oso Pardo (2015). *La vida del oso*. Recuperado el 11 de marzo de 2017, de: <http://www.fundacionosopardo.org>.

Miranda, A. C. (2014). *Educación ambiental en el proceso de enseñanza-aprendizaje en Primaria, Secundaria y Preuniversitario*. Recuperado el 13 de mayo de 2017, de: <http://vinculando.org/ecologia/educacion-ambiental-en-el-proceso-de-ensenanza-aprendizaje-en-primaria-secundaria-y-preuniversitario.html>.

Naciones Unidas (1992). *Convenio sobre la diversidad biológica*. Recuperado el 20 de mayo de 2017, de: <https://www.cbd.int/convention/text/default.shtml>.

Rojo, V. (2011). *La biodiversidad de nuestro planeta se extingue*. Recuperado el 26 de mayo de 2017, de: <https://www.youtube.com/watch?v=6CIToJ6AcHI>.

ANEXOS

Anexo I. Cuestionario de valoración de las unidades didácticas, de la práctica docente y del desempeño del alumnado

Frente a las siguientes afirmaciones, elige la opción numérica que más se ajuste a tu percepción sobre la labor realizada por el profesor durante el desarrollo de la unidad y sobre tu desempeño a lo largo de la misma, siendo **1** Nunca/ **2** Casi nunca/ **3** Casi siempre/ **4** Siempre.

Aspecto a valorar	1	2	3	4
El profesor...				
...explica con claridad.				
...es ordenado y sistemático en sus exposiciones.				
...imparte los contenidos siguiendo un orden que facilita su seguimiento.				
...realiza explicaciones apoyadas en presentaciones PowerPoint que facilitan el seguimiento de la materia.				
...hace resúmenes a lo largo de la clase.				
...demuestra, con sus explicaciones, que ha preparado las clases.				
...demuestra dominar la materia que explica.				
...demuestra interés por la materia que imparte.				
...se preocupa por hacer la clase amena.				
...consigue mantener mi atención durante las clases.				
...presenta de forma adecuada la situación actual de los temas tratados.				
...relaciona los conceptos teóricos con ejemplos y casos prácticos.				
...aporta información útil sobre la materia.				
...insiste en los aspectos más importantes y en los de difícil comprensión.				
...explica de manera clara y sencilla, ayudando a comprender mejor la materia explicada.				
...resuelve nuestras dudas.				
...procura saber si entendemos lo que explica.				
...manifiesta una actitud receptiva y respetuosa.				

...se muestra dispuesto a ayudar en la comprensión de la materia.				
...se muestra accesible.				
Sobre mí...				
...he prestado atención al profesor durante el desarrollo de las clases.				
...he realizado todas las actividades propuestas en tiempo y forma.				
...he participado activamente en los debates y otras actividades.				
...he preguntado al profesor todo aquello que no comprendía.				
...he sido respetuoso/a con el profesor y con mis compañeros/as				
...he puesto interés y esfuerzo en la realización de trabajos grupales.				
...he conseguido desarrollar interés por los temas tratados en el aula.				
...me he esforzado por superar la asignatura.				
...me siento satisfecho/a con la labor que he realizado durante el trimestre y con lo que he aprendido.				
...me siento satisfecho/a con los resultados académicos que he obtenido.				

Comentario:

Anexo II. Guion para la elaboración de un póster de educación y divulgación en formato digital: La importancia de la conservación de la biodiversidad

1. Introducción

La **biodiversidad** es la variedad de especies de fauna y flora que existen en una determinada zona del planeta. España es el país con más biodiversidad de Europa, puesto que tiene climas y hábitats muy variados, y dentro de nuestro país, Asturias es una de las regiones con mayor riqueza de especies animales y vegetales, gracias a las peculiaridades de su clima y de su entorno. Sin embargo, hay muchas especies cuyo número de individuos ha sufrido una reducción drástica por acción del hombre, debido, entre otras causas, a la contaminación del aire, agua y suelo, la conversión de hábitats naturales en tierras de cultivo, la ganadería y agricultura intensivas, la urbanización, la explotación de minas, la degradación de ambientes, la desertificación, etc.

Para tratar de subsanar esto, las especies se clasifican en distintas **categorías** en función de su grado de amenaza, estableciéndose acciones a realizar con las especies englobadas dentro de cada una de ellas, con el objetivo de mejorar su situación actual y contribuir a su conservación.

La **conservación de especies y ecosistemas** es importante por muchas razones, puesto que la diversidad biológica tiene un valor en sí misma al aportar riqueza a un ecosistema y, además, tiene un gran valor para el ser humano debido a los innumerables recursos naturales que ofrece la naturaleza (alimentos, fármacos, combustibles, etc.). Pero es necesario tener en cuenta que no sólo es importante conservar a las especies más bonitas o llamativas, sino a muchas otras, ya que la eliminación de una especie del ecosistema afecta también al resto de organismos asociados a ella, alterando las pirámides tróficas y las relaciones entre los seres vivos, lo que puede desencadenar la extinción de otras especies.

2. Objetivos

El objetivo de esta actividad es tomar conciencia de la importancia de la conservación del patrimonio natural del Principado de Asturias y de su biodiversidad, a través de la elaboración de un póster que explique la importancia de conservar las especies y los hábitats en los que éstas viven.

Los posters elaborados serán evaluados en la materia de Biología y Geología y, además, servirán como instrumentos de educación ambiental para promover la

concienciación del resto de la comunidad educativa del centro (compañeros, profesores y familias).

3. Procedimiento

La actividad se desarrollará en el aula de informática en grupos de tres personas durante las sesiones de la materia de Biología y Geología.

Para el correcto desarrollo de la actividad se realizará lo siguiente:

- Formación de grupos de 3 personas.
- Búsqueda de información en Internet y/o en otras fuentes de información científica fiables y actualizadas.
- Búsqueda de imágenes.
- Elaboración de un póster en formato digital en el que se plasme la información recopilada.

El póster se realizará en una única diapositiva utilizando el programa PowerPoint y siguiendo estos pasos:

1. Abrir una presentación nueva en **PowerPoint**.
2. Abrir la ventana “**Diseño**”.
3. “**Tamaño de diapositiva**”.
4. “**Personalizar tamaño de diapositiva**” (“Configurar página”).
5. En “Tamaño de diapositivas” seleccionar: “**Ancho**” 59,4 cm y “**Alto**” 84,1 cm.
6. En “**Orientación**” seleccionar “**Vertical**”.
7. “**Aceptar**”.
8. Introducir el texto y las imágenes correspondientes.
9. Guardar en formato PDF.

4. Información que deberá contener cada póster

Se elaborarán dos tipos de póster. Por un lado, todo el grupo-clase realizará un póster en el que se refleje la importancia de la conservación de especies de manera general. Por otra parte, una vez establecidos los grupos de trabajo, cada uno de ellos elaborará un póster para promover la conservación de una especie en concreto, la cual estará incluida en el Catálogo Regional de Flora Amenazada de Asturias o el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Fauna Vertebrada de Asturias. A continuación, se indica la información mínima que debe contener cada póster.

Póster global:

- CATEGORÍAS DE AMENAZA en las que se clasifica a las especies amenazadas en Asturias: se citarán las categorías y se explicará brevemente cada una de ellas.
- Al menos, un EJEMPLO de una especie incluida en cada una de las categorías anteriores en Asturias, incluyendo el nombre común, el nombre científico y una fotografía de cada especie.
- IMPORTANCIA de la conservación de la biodiversidad.
- ACTUACIONES que se pueden llevar a cabo para contribuir a su conservación.

Posters grupales:

- DESCRIPCIÓN de la especie:
 - Nombre común y nombre científico.
 - Morfología (aspecto, tamaño, peso...).
 - Características generales (alimentación, reproducción...).
 - Hábitat en el que vive.
 - Particularidades o aspectos llamativos.
- Al menos una FOTOGRAFÍA.
- Grado de AMENAZA de la especie en Asturias.
- CAUSAS del descenso de su número de individuos.
- IMPORTANCIA de conservar la especie.
- ACTUACIONES que se pueden llevar a cabo para contribuir a su conservación.

** El grado de amenaza de las especies elegidas se puede consultar en el Catálogo Regional de Flora Amenazada de Asturias y el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Fauna Vertebrada de Asturias.

Conservación del Oso Pardo Cantábrico



Fuente: Fundación Oso Pardo.

DESCRIPCIÓN

- 🐾 Nombre científico: *Ursus arctos*
- 🐾 Animal de gran tamaño: 85-115 kg.
- 🐾 Longevidad: 25-30 en libertad.
- 🐾 Hábitat: bosques de hayas, robles y abedules, matorrales de brezos y piornos, arandaneras y roquedos.
- 🐾 Alimentación estacional: omnívoro con predilección por herbáceas, frutos (arándanos, cerezas, bellotas, hayucos...) y carroña animal.
- 🐾 Hibernación en condiciones meteorológicas desfavorables y con baja disponibilidad de alimento.
- 🐾 Reproducción: tienen crías cada dos inviernos.
- 🐾 Implantación diferida: cópula en primavera e implantación del embrión en otoño si hay alimentos disponibles.
- 🐾 Plantígrado, trepador y buen nadador.

GRADO DE AMENAZA

Especie en peligro de extinción

CAUSAS DE SU MORTALIDAD

- 🐾 Tradicionalmente abatido en cacerías.
- 🐾 Muerte accidental en lazos y trampas instalados por furtivos para cazar jabalíes.
- 🐾 Ingesta de cebos envenenados.
- 🐾 Disparos de cazadores furtivos.

IMPORTANCIA DE SU CONSERVACIÓN

- 🐾 Especie de reproducción lenta: la mortalidad no natural de una hembra adulta provoca un gran impacto en el tamaño poblacional de la especie.
- 🐾 La mortalidad de más ejemplares podría conducir a la extinción de la especie.
- 🐾 La desaparición de cualquier especie implica una pérdida de riqueza en el ecosistema, éste se descontrola y pueden extinguirse otras especies.

¿QUÉ PODEMOS HACER NOSOTROS?

- 🐾 Entender la imagen del oso como símbolo de calidad de una zona.
- 🐾 Respetar la naturaleza.
- 🐾 No alterar su hábitat cuando vayamos al monte.
- 🐾 Evitar el turismo desmedido en zonas oseras.
- 🐾 Realizar actividades turísticas sostenibles.
- 🐾 Educar a nuestras familias y amig@s sobre la importancia de conservar la biodiversidad.

"Procuremos siempre que nuestros actos dejen una huella verde en nuestro camino"



Anexo IV. Rúbrica para evaluar el póster de educación y divulgación

Aspecto valorado	%	Excelente 9-10	Satisfactorio 7-8	Suficiente 5-6	Insuficiente 0-4
Calidad de la información	20	Ha utilizado y contrastado diversidad de fuentes de información (artículos, libros, tesis, páginas web, etc.), teniendo en cuenta su rigor científico.	Ha utilizado varias fuentes de información, aunque no siempre presta atención a su rigor científico.	Ha utilizado pocas fuentes de información, sin contrastarlas ni tener en cuenta su rigor científico.	Información escasa, no contrastada y/o plagiada de la fuente de información consultada.
Contenido	30	Contiene todos los elementos requeridos y añade información adicional que apoya al contenido.	Incluye todos los elementos requeridos.	Falta alguno de los elementos requeridos.	La información que aporta es escasa y no se corresponde con la requerida.
Redacción y organización	10	Buena redacción y estructuración y ausencia de errores gramaticales.	Buena redacción y estructuración, con algún error gramatical puntual.	Mala redacción y estructuración, y bastantes errores gramaticales y ortográficos.	Mala redacción, frases sueltas, información desorganizada y errores gramaticales y ortográficos.
Presentación y diseño	30	El póster es excepcionalmente atractivo en términos de diseño, arreglo y nitidez. Llama la atención por su diseño.	El póster es atractivo en términos de diseño, arreglo y nitidez.	El póster tiene un diseño claro y coherente.	El póster está pobremente diseñado, descuidado y no resulta atractivo visualmente.
Originalidad	10	Presenta un formato original e imágenes de calidad que apoyan el contenido.	Presenta un formato original y algunas imágenes.	Presenta demasiada información y pocas imágenes.	No contiene imágenes que apoyen el contenido.

Anexo V. Rúbrica para evaluar las intervenciones orales en el congreso científico

Aspecto valorado	%	Excelente 9-10	Satisfactorio 7-8	Suficiente 5-6	Insuficiente 0-4
Contenido	30	Demuestra un excelente conocimiento del tema y transmite las ideas de forma clara y sencilla.	Demuestra buen entendimiento del tema y transmite la mayoría de las ideas de forma clara, aunque parece no haber comprendido totalmente algunas de ellas.	Demuestra escaso entendimiento del tema y se aprecia una notable ausencia de claridad en su discurso.	Parece no haber entendido el tema por completo.
Soporte visual	20	La información se acompaña de soportes visuales atractivos e innovadores, logrando captar la atención de la audiencia en todo momento.	La información se acompaña de soportes visuales atractivos que buscan captar la atención de la audiencia la mayoría del tiempo, aunque no siempre lo logran.	Utiliza soportes visuales inadecuados, con exceso de texto y ausencia de material gráfico. No logra captar la atención de la audiencia durante la mayor parte del discurso.	No utiliza soportes visuales. No logra captar la atención de la audiencia y ésta pierde el hilo del discurso con frecuencia.
Organización de la información	20	Información organizada de manera clara y coherente. El discurso se puede seguir con gran facilidad.	Información organizada de manera clara en la mayoría de las partes.	No existe un plan claro para la organización de la información. El discurso se sigue con dificultad.	La información se presenta de manera dispersa. Es imposible seguir el discurso.
Expresión oral	20	Demuestra seguridad y claridad en todo momento. Se dirige a toda la audiencia y utiliza un tono de voz y un ritmo adecuados.	Demuestra seguridad y claridad en la mayor parte de la exposición. Se dirige a toda la audiencia, aunque el tono de voz y el ritmo no siempre son los adecuados.	Demuestra excesivo nerviosismo, inseguridad y falta de claridad. Generalmente dirige la mirada hacia el mismo punto de la sala.	Demuestra inseguridad y falta de preparación. Establece escaso contacto visual con la audiencia. Discurso imposible de seguir y entender.
Tiempo	10	Tiempo ajustado al previsto.	Tiempo parcialmente ajustado al previsto.	Tiempo no ajustado al previsto: el discurso es escaso o se excede notablemente del tiempo previsto.	Agota todo el tiempo sin terminar de transmitir las ideas.

Anexo VI. Cuestionario de autoevaluación del proyecto para el alumnado

Frente a las siguientes afirmaciones, elige la opción numérica que más se ajuste a tu percepción sobre tu grado de implicación y desempeño en el proyecto de innovación en el que has participado en la materia de Biología y Geología, siendo **1** Totalmente en desacuerdo/ **2** En desacuerdo/ **3** De acuerdo **4** Totalmente de acuerdo.

Aspecto a valorar	1	2	3	4
He realizado todas las actividades encomendadas.				
He participado activamente en los debates.				
He participado activamente en las tareas grupales.				
He sido creativo/a en la realización de las tareas.				
Me he esforzado en la realización de las actividades.				
He elaborado un póster de calidad.				
Mi discurso en el congreso científico ha sido claro y fácil de seguir.				
He sido objetivo al evaluar los posters de mis compañeros.				
He utilizado las salidas de campo para incrementar mis conocimientos sobre la temática del proyecto.				
Me he comportado de manera adecuada.				
He respetado a mis compañeros y profesores.				
He ayudado a mis compañeros/as durante la realización del proyecto, independientemente de que formaran parte de mi grupo de trabajo o no.				
He adquirido los conocimientos teóricos y prácticos establecidos.				
He alcanzado los objetivos y competencias planteados.				
He obtenido una calificación acorde al esfuerzo realizado.				

Anexo VII. Encuesta de valoración del proyecto de innovación para el alumnado

Frente a las siguientes afirmaciones, elige la opción numérica que más se ajuste a tu percepción sobre el proyecto de innovación en el que has participado en la materia de Biología y Geología, siendo **1** Totalmente en desacuerdo/ **2** En desacuerdo/ **3** De acuerdo **4** Totalmente de acuerdo.

Aspecto a valorar	1	2	3	4
Me ha parecido útil la formación teórica recibida.				
Me ha parecido útil la formación práctica recibida.				
Prefiero que las sesiones sean más prácticas y dinámicas que teóricas.				
Las actividades realizadas me han parecido adecuadas.				
Me gusta realizar tareas de investigación.				
Me siento satisfecho/a con la ayuda prestada por el profesor durante el desarrollo del proyecto.				
Me parece útil para aprender realizar salidas al entorno natural.				
Me parece interesante participar en la educación de la comunidad educativa de mi instituto.				
He aprendido más trabajando los contenidos por mí mismo y en grupo con mis compañeros.				
Me ha resultado más fácil comprender los contenidos a través del proyecto.				
He adquirido los conocimientos teóricos y prácticos que esperaba.				
Los instrumentos de evaluación y los criterios de calificación han quedado establecidos desde el planteamiento del proyecto.				
Me siento satisfecho/a con la calificación que he obtenido en el proyecto.				
He mejorado mi calificación en la materia.				
Me gustaría realizar más proyectos de investigación científica.				

Anexo VIII. Encuesta de valoración del proyecto de innovación para el profesorado

Frente a las siguientes afirmaciones, elige la opción numérica que más se ajuste a tu percepción sobre el proyecto de innovación que has desarrollado en la materia de Biología y Geología, siendo **1** Totalmente en desacuerdo/ **2** En desacuerdo/ **3** De acuerdo **4** Totalmente de acuerdo.

Aspecto a valorar	1	2	3	4
Tanto la formación teórica como la formación práctica impartidas han sido suficientes.				
La aceptación por parte del alumnado ha sido mayor frente a las sesiones prácticas y dinámicas que frente a las sesiones teóricas.				
Las actividades desarrolladas con el alumnado han sido adecuadas y se han ajustado a los contenidos.				
Las actividades desarrolladas con el alumnado se han ajustado al tiempo previsto.				
El tiempo previsto para la realización de las actividades ha sido el adecuado.				
El desarrollo de esta tarea de investigación ha sido fundamental para potenciar las capacidades y el desarrollo intelectual del alumnado.				
Las salidas al entorno natural han contribuido a mejorar el proceso de aprendizaje del alumnado.				
La contribución de los alumnos a la educación de la comunidad educativa de su instituto ha resultado un éxito.				
Los alumnos han aprendido más trabajando los contenidos de forma autónoma y de forma colaborativa.				
Los alumnos han comprendido mejor los contenidos a través del proyecto que a través de explicaciones teóricas.				
Los estudiantes han puesto mucho esfuerzo y dedicación en el desarrollo del proyecto.				
Los alumnos han adquirido los conocimientos teóricos y prácticos esperados y han alcanzado los objetivos y las competencias establecidos.				
Los instrumentos de evaluación y los criterios de calificación han quedado establecidos desde el planteamiento del proyecto.				
Las calificaciones que los estudiantes han obtenido en el proyecto han sido satisfactorias, mejorando sus calificaciones en la materia.				
Los estudiantes han respondido de manera muy positiva frente al proyecto de investigación planteado.				

Anexo IX. Encuesta de valoración del proyecto de innovación para las familias

Frente a las siguientes afirmaciones, elija la opción numérica que más se ajuste a su percepción sobre el proyecto de innovación que han desarrollado los alumnos de 4° de E.S.O. en la materia de Biología y Geología, basándose en su discurso en el congreso científico organizado en el instituto, siendo **1** Totalmente en desacuerdo/ **2** En desacuerdo/ **3** De acuerdo **4** Totalmente de acuerdo.

Aspecto a valorar	1	2	3	4
Los posters elaborados por los estudiantes resultan muy atractivos y recogen información interesante y actualizada.				
Los estudiantes parecen haber establecido buena relación entre ellos.				
Los estudiantes parecen haber establecido buena relación con el profesor.				
Los estudiantes parecen estar motivados con la actividad.				
Los estudiantes parecen haber puesto mucho esfuerzo y dedicación en el desarrollo del proyecto.				
Los estudiantes parecen haber adquirido grandes conocimientos sobre la temática del proyecto.				
Los estudiantes han recibido una formación útil para su desarrollo integral como ciudadanos responsables.				
Los estudiantes parecen dominar el tema en el que se centra su discurso.				
Los estudiantes han transmitido las ideas de forma clara y amena.				
Los estudiantes se muestran accesibles y dispuestos a responder las preguntas de la audiencia.				
El tiempo dedicado al desarrollo de esta sesión ha sido el adecuado.				
La participación de los estudiantes en la educación de la comunidad educativa de su instituto ha resultado un éxito.				
La participación de las familias en las tareas de aprendizaje de los estudiantes resulta muy positiva para el enriquecimiento personal de ambos colectivos.				
Me parece interesante el desarrollo de este tipo de iniciativas en el instituto.				
Me gustaría participar en más actividades desarrolladas por los estudiantes.				