



Universidad de Oviedo

Facultad de Formación del Profesorado y Educación

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

**El Unicornio de Darwin: investigación y
desarrollo de la biología evolutiva en la
educación secundaria.**

**Darwin's Unicorn: research and development
of evolutionary biology in secondary education.**

TRABAJO FIN DE MÁSTER

Autor: Alicia Moro García

Tutor: Eduardo Cires Rodríguez

Junio 2024

RESUMEN

El presente Trabajo Fin de Máster trata de integrar todos los conocimientos adquiridos a lo largo del Máster de Formación del Profesorado de Formación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y Formación Profesional de la universidad de Oviedo. Este máster supone únicamente el primer paso en la formación continua que habrán de recibir los futuros docentes como educadores de las generaciones del futuro, a lo largo de su vida laboral.

En este trabajo se recogen una breve crítica y reflexiones sobre los saberes adquiridos en estos meses, una programación docente y un proyecto de innovación. Tanto el proyecto de innovación cómo la programación docente, tienen como base un centro de referencia supuesto, basado en aquel Instituto de Educación Secundaria donde fueron realizadas las prácticas externas. Ambas han sido diseñadas para la asignatura optativa de Biología y Geología del cuarto curso de la Educación Secundaria Obligatoria. Todo el proyecto tiene como objetivo común el adaptar los métodos de aprendizaje al alumnado actual, asegurándonos de tal forma de que los estudiantes tengan un aprendizaje efectivo, en el que participen de forma activa, siendo los protagonistas del mismo, y que fomente su interés y motivación por las ciencias.

PALABRAS CLAVE

- Aprendizaje significativo.
- Biología evolutiva.
- Currículo educativo.
- Educación secundaria.
- Enseñanza inclusiva.
- Evaluación docente.
- Formación del profesorado.
- Innovación docente.
- Metodologías activas.
- Programación docente.

ABSTRACT

This Master's Thesis aims to integrate all the knowledge acquired throughout the Master's Degree in Teacher Training for Compulsory Secondary Education, Baccalaureate and Vocational Training at the University of Oviedo. This master's degree is only the first step in the continuous training that future teachers will have to receive as educators of future generations throughout their working life.

This work includes a brief critique and reflections on the knowledge acquired during these months, a teaching program and an innovation project. Both the innovation project and the teaching program are based on an assumed reference center, based on the Secondary School where the external practices were carried out. Both have been designed for the optional subject of Biology and Geology in the fourth year of Compulsory Secondary Education. The common objective of the whole project is to adapt the learning methods to the current students, making sure that the students have an effective learning, in which they participate actively, being the protagonists of it, and that encourages their interest and motivation for science.

KEY WORDS

- Meaningful learning.
- Developmental biology.
- Educational curriculum.
- Secondary education.
- Inclusive teaching.
- Teacher evaluation.
- Teacher training.
- Teaching innovation.
- Active methodologies.
- Teaching programming.

ÍNDICE

Resumen	2
Abstract	3
Índice de figuras y tablas	7
Abreviaturas	8
1 Introducción	9
2 Breve reflexión sobre la formación recibida y las prácticas profesionales realizadas	11
2.1 <i>Módulo genérico</i>	12
2.1.1 Aprendizaje y Desarrollo de la Personalidad (ADP).....	12
2.1.2 Procesos y contextos educativos (PCE).....	12
2.1.3 Sociedad, Familia y Educación (SFE).....	13
2.2 <i>Módulo específico</i>	14
2.2.1 Diseño y Desarrollo de Currículum (DDC).....	14
2.2.2 Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).....	15
2.3 <i>Módulo específico</i>	15
2.3.1 Complementos de la Formación disciplinar (Biología y Geología).....	15
2.3.2 Aprendizaje y Enseñanza (Biología y Geología).....	16
2.3.3 Innovación docente e iniciación a la investigación educativa.....	17
2.3.4 Lengua Inglesa para el Aula Bilingüe.....	18
2.4 <i>Prácticas en el centro de educación secundaria</i>	19
2.5 <i>Propuestas de mejora</i>	20
3 Proyecto de innovación educativa	22
3.1 <i>Contextualización de la propuesta y fundamentación teórica</i>	23
3.1.1 Contextualización.....	23
3.1.2 Justificación de la propuesta y objetivos.....	24
3.1.3 Marco teórico.....	25
3.2 <i>Análisis y detección de necesidades</i>	27
3.3 <i>Instrumentos de recogida de información</i>	30
3.4 <i>Análisis de resultados</i>	31

3.5 Descripción de la implementación y desarrollo de la propuesta de innovación.....	32
3.5.1 Fase 1. Organización y adquisición de conocimientos previos.	32
3.5.2 Fase 2. Desarrollo del proyecto.	34
3.5.3 Fase 3. Procesos de evaluación.....	35
3.6 Diseño de un instrumento de evaluación de la propuesta de innovación.	35
3.6.1 Análisis de la percepción del alumnado respecto a la innovación docente.	36
3.6.2 Análisis del éxito de la innovación en el proceso de aprendizaje.....	36
3.6.3 Evaluación del trabajo realizado por el alumnado.....	37
3.7 Reflexión personal sobre el proceso de innovación.	37
4 Propuesta de programación docente o concreción curricular para una asignatura de la materia de la especialidad.....	39
4.1 Introducción	39
4.2 Contextualización:.....	40
4.3 Temporalización de las unidades de programación.....	42
4.4 Organización y secuenciación del currículo en unidades de programación	46
4.5 Evaluación del alumnado.....	67
4.5.1 Instrumentos y procedimientos de evaluación.....	67
4.5.2 Criterios de calificación.....	68
4.5.3 Refuerzo educativo si el progreso del alumnado no es el adecuado.....	72
4.5.4 Imposibilidad de aplicación de la evaluación continua.	72
4.5.5 Evaluación de alumnado ausente por razones de salud.	73
4.5.6 Abandono de la materia.	73
4.6 Medidas a la atención a las diferencias particulares.....	73
4.6.1 Medidas de carácter ordinario.....	73
4.6.2 Medidas de carácter singular.	74
4.7 Programa de refuerzo para la recuperación de aprendizajes no adquiridos (materias pendientes) 77	
4.8 Metodología.....	77
4.9 Recursos didácticos y materiales curriculares.....	82
4.9.1 Recursos didácticos:	82
4.9.2 Materiales curriculares y libro de texto.	83
4.10 Programas y proyectos.....	84

4.10.1 Plan de lectura, escritura e investigación.....	84
4.10.2 Actividades de expresión en público.....	85
4.10.3 Actividades para el uso de las TIC.....	85
4.10.4 Proyecto de centro: “Educación para la salud”.....	86
4.10.5 Proyecto de centro: “Reducción, Reutilización y Reciclaje”.....	87
4.10.6 Proyecto de innovación docente: “El unicornio de Darwin”.....	88
4.11 <i>Actividades complementaria y extraescolares</i>	88
4.12 <i>Indicadores de logro para la evaluación de la programación docente</i>	88
5 Conclusiones	90
6 Referencias bibliográficas	91
7 Anexos.....	94
7.1 <i>Escala de valoración de Presentaciones orales</i>	94
7.2 <i>Escala de valoración de cuadernos</i>	95
7.3 <i>Rúbrica para la coevaluación del alumnado</i>	96
7.4 <i>Evaluación inicial y final de la innovación</i>	97

ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS

Tabla 1. Cronograma de la propuesta de innovación.	32
Tabla 2. Relación de actividades evaluables y criterios de evaluación	37
Tabla 3. Temporalización de las unidades de programación en el curso	43
Tabla 4. Relación entre CEV, su evaluación y peso.....	68
Tabla 5. Procedimientos e instrumentos de evaluación.....	71
Tabla 6. Herramientas TIC de empleo en el aula.	86
Tabla 7. indicadores de éxito de la programación docente.....	89
Figura 1. Calendario Escolar 2023-2024 del Principado de Asturias.....	44

ABREVIATURAS

BOE: Boletín Oficial del Estado.

CCL: Competencia de Comunicación Lingüística.

CC: Competencia Ciudadana.

CCEC: Competencia en conciencia y expresiones Culturales.

CD: Competencia Digital.

CE: Competencia específica.

CE: Competencia emprendedora.

CEV: Criterios de Evaluación.

CP: Competencia Plurilingüe.

CPSAA: Competencia Personal, Social y de Aprender a Aprender.

CLIL: *Content and Language Integrated Learning.*

DUA: Diseño Universal de Aprendizaje.

ESO: Enseñanza secundaria Obligatoria.

IAS: Inteligencias Artificiales.

IES: Instituto de Enseñanza Secundaria.

LOMLOE: Ley Orgánica de la Educación.

NEAE: Necesidades Específicas de Apoyo Educativo.

NEE: Necesidades Educativas Especiales.

SA: Saberes Básicos.

STEM: Competencia Matemática y Competencia en Ciencia, Tecnología e Ingeniería.

TFM: Trabajo Fin de Máster.

TICs: Tecnologías de la Información y la Comunicación.

1 INTRODUCCIÓN

En este máster se forman a las nuevas generaciones de docentes de Educación Secundaria, Bachillerato y Formación Profesional, unas personas que moldearán los conocimientos y saberes de miles de estudiantes a lo largo de su trayectoria académica, y que por tanto tienen en sus manos uno de los trabajos si bien más complejos, más relevantes dentro de la sociedad que habitamos.

Todos los conocimientos, destrezas y habilidades adquiridos a lo largo de este curso académico son puestos en práctica en este trabajo a fin de determinar cómo de preparado está el cuerpo docente en este primer escalón de su proceso de aprendizaje acerca de las ciencias de la educación y todo lo que engloba a las mismas.

La primera parte de este trabajo se corresponde con una reflexión sobre lo aprendido en este máster y cómo ha sido el desarrollo tanto de las prácticas en un centro de educación secundaria, cómo de todas y cada una de las asignaturas teóricas que han sido impartidas. Esta reflexión ha sido desarrollada de una forma razonada e incluye un apartado donde se abordan posibles mejoras a considerar para futuros cursos.

La segunda parte corresponde con un proyecto de innovación educativa que conforma el apartado más creativo y único de todo el trabajo. En esta propuesta, titulada “*El Unicornio de Darwin*” se trata de enfocar la enseñanza de una de las partes más olvidadas de la Biología dentro de los centros educativos: la evolución; de un modo distinto al tradicional donde sean los propios alumnos los que construyan su propio aprendizaje con supervisión docente, generándose de esta manera un aprendizaje mucho más significativo y en conclusión de mayor calidad. Las ciencias naturales o puras son uno de los sectores del saber más importantes y a la vez más rechazados por la sociedad, por lo que cualquier proyecto que busque aumentar el interés de los alumnos por estas ramas del conocimiento merece ser probado.

Por último, se encuentra la programación docente diseñada para el curso de cuarto de la Educación Secundaria Obligatoria. Esta programación se presta como instrumento organizativo de un nivel y curso unidos a un contexto de centro concreto. En ella se ordenan los saberes, se planifica cómo habrán de ser

impartidos los mismos a la vez que se establecen los márgenes para la evaluación de los mismos. En este caso la materia a tratar es Biología y Geología, una asignatura optativa en este nivel que asienta un marco ideal para el diseño de esta programación y para enmarcar en ella el proyecto de innovación tratado en el apartado precedente.

2 BREVE REFLEXIÓN SOBRE LA FORMACIÓN RECIBIDA Y LAS PRÁCTICAS PROFESIONALES REALIZADAS

El Máster Universitario en Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y Formación Profesional tiene como objetivo el formar no solo a futuros profesores de secundaria que sean capaces de controlar los conocimientos que han de transmitir al alumnado, ya que su capacidad para ello no se pone en duda cómo graduados o licenciados de su especialidad; si no formar a educadores. Darles a los futuros docentes herramientas y conocimientos de índole psicopedagógica y didáctica que les ayuden en su futuro profesional a proporcionar una educación de calidad y motivadora a sus estudiantes; al igual que a afrontar todos los retos que se les presenten en su vida laboral.

Si bien es cierto que los objetivos son de lo más acertados y lógicos, estos son en algunas ocasiones alcanzados con mejores resultados que en otras, donde puede percibirse un aprendizaje no tan positivo cómo el esperado. Ha de tenerse eso sí, en cuenta, que este máster se trata solo de un paso inicial en lo que a la formación de los docentes se refiere, ya que estos han de proseguir educándose tanto en sus campos como en aspectos de la educación, durante toda su vida.

El máster pretende crear un cuerpo de docentes motivados, innovadores y creativos que rijan una nueva concepción de la enseñanza que se adapte a las circunstancias actuales y a los nuevos objetivos de esta, que divergen claramente de la educación clásica y memorística que durante muchos años dominó el entorno educativo; sin embargo, la motivación del estudiantado del mismo tiende a disminuir en cierta medida hasta que se alcanza el momento de las prácticas en las que por fin se tiene contacto con el mundo real de la enseñanza que va más allá de pedagogía teórica y enseñanzas legislativas.

Las asignaturas del máster poseen diferentes fines, que resultan en su conjunto útiles para el desempeño laboral del docente, pero nunca está de más revisar las mismas para asegurarse de que se les está sacando el provecho óptimo a las horas y esfuerzos invertidos en estas.

A continuación, se detallará de manera individual la experiencia percibida en cada una de las asignaturas desarrolladas en el Máster Universitario, a fin de reflejar los posibles puntos fuertes y débiles de las mismas.

2.1 MÓDULO GENÉRICO

2.1.1 Aprendizaje y Desarrollo de la Personalidad (ADP)

Sin duda alguna, una de las asignaturas más destacables de todo el máster. Como futuros docentes, el conocer cómo funciona la mente humana, aunque sea a unos niveles muy básicos, resulta no solo de extremada ayuda si no importancia.

En esta asignatura se hace un recorrido por las teorías psicológicas sobre el aprendizaje y la enseñanza más señaladas de los últimos siglos, dando así a los asistentes una base como sobre las acciones, las observaciones o el tiempo y orden en el que se realicen las mismas pueden influir no solo en la percepción de la persona receptora, si no en su propio comportamiento. Es por ello que estos conocimientos nos permiten cuestionar la influencia que nuestras acciones y decisiones tendrán sobre nuestro futuro alumnado, y en consecuencia, cómo podemos modular las mismas para tratar de obtener unos resultados y respuestas lo más positivas posibles de nuestro alumnado.

A su vez, a lo largo de la asignatura, se aplican técnicas metodológicas relativamente modernas, como es el caso del *flipped classroom*. El que esta clase de didácticas no solo se expongan si no que se apliquen en la propia aula permite que los participantes puedan, además de adquirir esa base teórica sobre el funcionamiento de la actividad, generar una opinión sobre las mismas, y, por tanto, es más probable que las apliquen en el caso de que les hayan parecido correctas o de que sean críticos y las modifiquen si no consideran que hayan sido adecuadas.

En general es una asignatura que no solo es innegablemente útil, si no que resulta un descanso mental de leyes y conceptos pedagógicos en un semestre tan plagado de estos, como es el caso del primero.

2.1.2 Procesos y contextos educativos (PCE)

La asignatura es en cuanto a contenidos una de las más diversas de la asignatura, ya que cada uno de los bloques que se imparten en la misma varían tanto en contenido como en objetivos.

El primer bloque está dedicado al contexto educativo histórico de nuestro país. Si bien es cierto que quizás no sean unos contenidos extremadamente esenciales, sí que tienen su importancia, ya que ayudan a comprender cómo se ha ido modificando la educación española a lo largo del tiempo y como los distintos formatos y leyes educativas han influido en la sociedad y en los centros. En este bloque también se trataron algunos de los documentos institucionales de los centros, aunque quizás hubiera sido interesante detenerse algo más en cómo están estructurados los mismos, al igual que practicar en mayor medida el manejo de los mismos.

Los siguientes bloques se centraron principalmente en la acción tutorial y todo lo que la misma implica, y en la atención a la diversidad. Si bien es cierto que ambas partes son esenciales para garantizar que los docentes puedan desempeñar un buen papel en el aula, especialmente si les toca ser tutores de algún grupo, el enfoque de las mismas podría ser algo más práctico y realista. La exposición de casos reales en el aula, con su consiguiente procedimiento de actuación es probablemente el método más efectivo para tratar estas cuestiones, y por ello debería de adaptarse la exposición de los temas para centrarla más en este enfoque más práctico y concreto.

2.1.3 Sociedad, Familia y Educación (SFE)

La asignatura de Sociedad, Familia y Educación pretende que los alumnos comprendan el contexto de los centros, las familias y los alumnos, y cómo el mismo puede afectar a la enseñanza. Si bien es cierto que la base de la asignatura resulta interesante, vuela a ocurrir lo mismo que en la materia de PCE: la muestra de casos prácticos reales en el aula le daría al alumnado una mejor visión de como estos factores influyen en los centros.

En esta asignatura se trata la importancia de mantener una buena relación entre familias, centro, comunidad y alumnado, pero no se exponen prácticamente casos reales sobre centros que estén aplicando alguna metodología específica para favorecer dicha relación.

A su vez también es un pilar fundamental de la asignatura el trato de la diversidad en los centros y la importancia de la inclusividad y la igualdad de géneros. El que todos estos factores hayan de ser tomados en cuenta, y el que a

todas las personas haya que tratarlas con el mismo respeto y atención es algo lógico y obvio para la mayoría de la gente, quizás con la excepción de algunas personas cuyas ideas pertenezcan a otros siglos permaneciendo sus mentes ancladas en un pasado para nada idílico. Dicho esto, la pregunta que deberíamos de hacer es si acaso las lecciones que tratan estos temas son suficientes para cambiar las ideas de estas personas contrarias al progreso y la igualdad, y si algunos de los alumnos simplemente tratan de opacar momentáneamente estos pensamientos retrógrados para aprobar la asignatura, aunque nada más crucen el umbral de la puerta para abandonar las sesiones sigan pensando que la discriminación no es algo negativo si no, más bien lógico o natural.

Si bien es cierto que el cambiar la mentalidad de una persona es algo extremadamente complejo, la asignatura quizás debiera de ser un poco más agresiva en cuanto a lo que la transmisión de estos mensajes se refiere, para garantizar que no lleguen a las aulas personas con actitudes racistas, xenófobas o machistas entre otras.

2.2 MÓDULO ESPECÍFICO.

2.2.1 Diseño y Desarrollo de Currículum (DDC)

Esta asignatura se basa en el aprendizaje de todo aquello que está relacionado con el currículum, los elementos que lo conforman y la base legal del mismo. Si bien es cierto que todos ellos son puntos que se tratan a lo largo de la misma, el aprendizaje quizás resulte poco efectivo en cuanto a lo que manejo de estos documentos gubernamentales se refiere.

Gran parte del grosor de esta asignatura se ha basado en la creación por grupos de una situación de aprendizaje, con su correspondiente metodología de evaluación, la cual tenía que estar basada en un aprendizaje servicio al igual que ser acompañada por un video donde se mostrase el desarrollo de la misma. Esta actividad resultó no solo entretenida en cuanto a lo que su realización se refiere, si no que supuso un buen ejemplo de cómo han de ser diseñadas y creadas las situaciones de aprendizaje para resultar efectivas.

En términos generales resulta una asignatura agradable e interesante, pero quizás se debiese de hacer en la misma un mayor hincapié en el uso y manejo de

los documentos legales relacionados con la enseñanza, ya que todos ellos acompañaran a los docentes durante toda su carrera y por ello es esencial que no existan dudas sobre la creación y manipulación de los mismos.

2.2.2 Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)

En un mundo donde las nuevas tecnologías lo gobiernan prácticamente todo, incluidos los centros educativos y las aulas el tener una asignatura donde se puedan dar a conocer herramientas que puedan facilitar el trabajo al futuro cuerpo docente, al igual que hacer más efectivo y atractivo el aprendizaje para los futuros alumnos, los cuales ya han crecido rodeados de esta clase de herramientas digitales no es solo práctico si no que esencial.

Lamentablemente el enfoque de la asignatura se percibe desde luego muy distante a este enfoque práctico que uno se espera encontrar en la asignatura debido a su nombre.

La materia de TIC en este master parece que esta más enfocada a la demonización de las tecnologías y las redes sociales mediante la constante exposición de sus riesgos más que a tratar de que los docentes las vean como una herramienta más que les puede ayudar en su trabajo.

No es que no sea importante el destacar los peligros asociados a las TIC, todo lo contrario, para realizar un correcto manejo de las mismas es esencial conocer cuáles pueden ser los riesgos del empleo de las mismas, pero no por ello ha de estar la asignatura planteada prácticamente en su totalidad a excepción del trabajo final) en destacarlos.

2.3 MÓDULO ESPECÍFICO

2.3.1 Complementos de la Formación disciplinar (Biología y Geología)

Al igual que en el caso anterior, se trata de una clase que resulta extremadamente satisfactoria ya que rompe el enfoque general del resto de materias del primer trimestre.

En una especialidad cómo es la de Biología y Geología, donde se juntan dos ciencias, que, si bien se encuentran correlacionadas, son muy dispares entre sí,

es obvio que las personas que la seleccionen van a tener una base infinitamente mayor en uno de los campos en comparación con el otro, especialmente si estamos hablando de personas, que, por norma general, suelen proceder de uno de los dos grados (graduados en Biología o en Geología).

Es por ello que la existencia de una asignatura que sirva de refuerzo sobre los conocimientos más generales de ambas especialidades no solo es fundamental, sino que también es beneficioso cuando el discurso es sobre tu mismo campo ya que obtienes conocimientos sobre cómo podrás exponer ciertas lecciones a tu futuro alumnado.

Destacar por último la existencia de salidas de campo en esta asignatura, que aportan un gran aprendizaje no solo dentro del marco teórico, si no del práctico ya que exponen herramientas acerca de cómo puede plantearse una actividad de esta clase para alumnado de secundaria, que se puede exponer a este, con qué conocimientos se puede relacionar, etc.

2.3.2 Aprendizaje y Enseñanza (Biología y Geología)

Volvemos a tratar una asignatura específica de la especialidad, que en este caso es la de Biología y Geología. Esta materia si bien es una sola, se percibe realmente como si de dos se tratase. La docencia se realiza de forma compartida por dos profesoras que aportan un enfoque completamente dispar de la misma.

Por un lado, una de ellas (perteneciente a la Facultad de Geología de la Universidad de Oviedo) imparte algunas de las lecciones más valiosas que se perciben en todo el master. Como ya se comentó anteriormente, en la especialidad de Biología y Geología hay personas procedentes de diversos grados, procediendo la mayoría del alumnado del Grado en Biología. Es por ello que los geólogos escasean en el grupo (ya que solo hay una Graduada en Geología entre casi 20 compañeros y compañeras), y muchos de los aspectos relacionados con esta ciencia, que han de ser impartidos en un futuro por los alumnos de la asignatura, si bien no les son del todo desconocidos, no les resultan extremadamente familiares.

Es por ello que las lecciones que se realizan en esta parte de la asignatura, donde la profesora trata de diseñar e ilustrar múltiples actividades que se pueden realizar con el alumnado de secundaria para tratar temas geológicos, resultan no

solo entretenidas y llamativas, si no verdaderamente útiles. Estas lecciones son un verdadero ejemplo de todo lo que conlleva el aprendizaje significativo.

Por el otro lado, el resto de horas de la materia son impartidas por otra docente perteneciente a la Facultad de Formación del Profesorado de la Universidad de Oviedo. Estas clases resultan realmente antagónicas a las realizadas por su compañera, ya que en ellas se trata de la forma más teórica y plana posible la aplicación de las ciencias experimentales y su desarrollo en el aula, mostrándose si bien es cierto alguna metodología interesante, pero de manera extremadamente puntual.

El desencanto respecto a esta sección de la materia viene a su vez causado por el reiterado ninguneo de los intereses y sugerencias del alumnado, que fue incitado en la primera sesión a realizar sugerencias, expresar cuales eran sus expectativas respecto a la asignatura y que pretendían sacar de la misma, quedando todos aquellos comentarios en papel mojado. Esta desconsideración de los intereses del alumnado se hizo obvia en múltiples ocasiones, cómo cuando el alumnado solicitó a la profesora ayuda con la realización de la programación docente necesaria para la presentación del TFM (estando estos contenidos presentes en la guía docente de la asignatura), y su respuesta fue desviar dicha petición a la otra docente para así no tener que cambiar sus planes de enseñanza basados desde hacía semanas en tratar las metodologías asociadas a la idea de *Flipped classroom*, a pesar de que desde el comienzo de estas lecciones se le hubiese indicado que este tema ya había sido tratado con anterioridad por otros docentes en otras materias.

Creo que es una asignatura que podría resultar mucho más provechosa en su conjunto si el enfoque en ambas partes fuera el mismo que en la primera de ellas, mucho más práctico, que al fin y al cabo es lo que uno se espera cuando acude a una clase sobre el aprendizaje y la enseñanza de las ciencias experimentales.

2.3.3 Innovación docente e iniciación a la investigación educativa

Una de las mayores aportaciones que puede realizar un docente a la educación es la realización de aportaciones innovadoras que puedan mejorar el proceso de aprendizaje del alumnado, haciéndolo más significativo y aumentando

su interés por ciertos temas concretos. Es por ello que la existencia de una asignatura que explique qué es considerada innovación docente, cómo se realizan las mismas, y qué elementos deben de incluir resulta de gran importancia, ya que, sin esta base de conocimientos, resulta mucho menos probable que una persona vaya a tratar de desarrollar un proyecto y llevarlo a cabo en las aulas.

Una de las grandes dudas respecto a esta asignatura es si su situación dentro del calendario escolar es la idónea. Si bien es cierto que su situación en el segundo cuatrimestre resulta útil a la hora de desarrollar la innovación docente que ha de presentar este documento, no podemos ignorar el hecho de que el disponer de ejemplos y estos conocimientos antes de llegar al centro de prácticas puede facilitar mucho el proceso de creación de una innovación y con ello facilitar que los futuros docentes las apliquen en el aula.

2.3.4 Lengua Inglesa para el Aula Bilingüe.

Se trata de una de las asignaturas de carácter optativo que oferta el máster. Cada uno de los alumnos ha de escoger entre una amplia lista de asignaturas una única materia optativa que se imparte durante el segundo cuatrimestre del curso.

La asignatura de Lengua Inglesa Para el Aula Bilingüe, resulta altamente beneficiosa para aquellas personas que se estén planteando la idea de presentarse a obtener una plaza bilingüe en un centro de secundaria, ya que esta será su primer contacto con el concepto de CLIL y cómo fusionar el aprendizaje de la lengua inglesa con el grueso propio de su asignatura.

La asignatura es impartida por dos docentes donde uno de ellos se especializa en impartir conceptos relacionados con la pronunciación y la fonética. Resulta sorprendente, y quizás un poco alarmante, el escaso número de alumnos que, tras haber cursado inglés desde muy pequeños, no hay tenido contacto alguno con estos aspectos de la enseñanza de lenguas, y que, por tanto, ni siquiera se planteaban al inicio del curso que la fonética y las Matemáticas, la Química o la Biología entre otras, pudieran incorporar esta clase de conocimientos en el proceso de aprendizaje.

Por lo general se trata de una asignatura desde luego que útil, aunque si cabe destacar que quizás debería de incorporar otra sesión más dedicada a la parte

de pronunciación para poder introducir mejor el abecedario fonético y toda la simbología asociada al mismo.

2.4 PRÁCTICAS EN EL CENTRO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA

Las prácticas docentes han transcurrido entre los días 10 de enero y 18 de abril del año 2024, pasando así casi cuatro meses inmersos, en este caso en un instituto rural de la ciudad asturiana de Gijón, en el que a día de hoy se imparte docencia a unos mil alumnos (aproximadamente).

En este centro se imparte tanto Educación secundaria Obligatoria como Bachillerato, siendo su oferta en este último la más amplia de la ciudad ya que se ofrecen los bachilleratos de Ciencias, Humanidades, Artes plásticas y Artes escénicas. Es por ello que el alumnado dentro del centro es muy diverso en cuanto a procedencia, ya que, aunque la mayoría del mismo provenga de los centros de educación primaria adscritos, existe otro gran porcentaje de estudiantes que lo escogen debido a que pretenden realizar un bachillerato que quizás no ofertan en el centro de secundaria que le corresponde por zona.

La experiencia en las prácticas resulta como es obvio enriquecedora, ya que para la mayoría de alumnos del máster se trata del primer contacto con las actividades docentes, pudiendo así experimentar en su propia piel la otra cara de la educación.

El ambiente general del centro, al ser extremadamente favorable, tiene mucha influencia sobre cómo se percibe la experiencia dentro del mismo. El poder trabajar en un departamento donde las ideas y opiniones del personal en prácticas son tenidos en cuenta cómo si de docentes en servicio se tratase hace que el nivel de implicación sea mucho mayor, ya que se da pie a que los nuevos (y, temporales) integrantes del mismo sientan una mayor libertad a la hora de dar clase o aplicar metodologías innovadoras.

Por otro lado el poder participar u observar en general, las actividades y funciones de los departamentos de orientación, la secretaría, el equipo directivo o los equipos docentes entre otros; es una experiencia muy enriquecedora ya que permite comprender cuales son las funciones de los mismos y cómo se encargan de gestionar todos los aspectos del centro, trabajando en muchas ocasiones de

manera coordinada para asegurar que el clima de trabajo dentro del mismo sea lo más favorable posible tanto para profesores como para alumnado.

En cuanto a lo que los grupos de estudiantes se refiere, la situación no fue peor ni mucho menos, si no que acogieron al alumnado de prácticas con total interés y emoción, lo que hizo mucho más cómoda la experiencia de impartir las primeras clases de lo que con suerte será una larga experiencia docente.

Por lo general las prácticas externas podrían resumirse como la parte sin duda alguna, más útil y relevante de todo el máster, donde todos los conocimientos que quizás pecaban de excesivamente teóricos, impartidos en las asignaturas del mismo, fueron puestos en práctica, viendo cómo es realmente el trabajo dentro de un centro de educación y cómo está este organizado. Sin duda alguna una experiencia que resulta (o al menos así ha sido en mi caso personal) un claro afirmante de que el mundo de la docencia, si bien es costoso a nivel de trabajo y también a nivel emocional, es agradecido y reconfortante si tienes ilusión y aprecio por enseñar, ya que no hay nada más bonito que ver cómo en ocasiones todo el trabajo y el esfuerzo se ve recompensado cuando consigues pasar a un alumno parte de la pasión e interés que posees por tu materia.

2.5 PROPUESTAS DE MEJORA

Resulta lógico que vinculadas a una crítica se sustenten unas ideas que podrían, potencialmente, mejorar el proceso de aprendizaje y el desempeño académico de los estudiantes, haciendo que su trabajo sea más motivante y a la vez cómodo.

En primer lugar, y como norma general para todas las asignaturas, en especial las del primer cuatrimestre, deberían de exponerse más casos reales. Si bien es cierto que en muchas ocasiones las situaciones que ocurren en los centros de educación secundaria y de formación profesional son confidenciales, en especial cuando se habla de casos que implican a menores, podrían adaptarse estos, censurando nombres de centros, localidades e implicados, y exponerse en el aula, ya que para poder darle valor a ciertos aprendizajes, es necesario ponerlos en cierta práctica. Ha existido alguna ocasión donde en alguna asignatura se han

expuesto situaciones reales, y estas han sido un nicho para un aprendizaje infinitamente más efectivo que cuando la teoría venía presentada sola.

Por otro lado, uno de los grandes problemas de este máster es la distribución del horario, en cuanto a lo que su compaginación con las prácticas se refiere. En el periodo de prácticas externas los estudiantes van a centros de todo el Principado, pero se espera que estos atiendan martes y jueves a clases presenciales en el campus de Llamaquique. Esto resulta en muchas ocasiones imposible, ya que, para poder ir a las clases, los alumnos pierden horas en los centros, llegando aun así tarde a las clases en la facultad, y habiendo tenido prácticamente tiempo para comer.

Las prácticas en los centros son el periodo más provechoso del máster, y tener que vivirlas con la constante presión de que has de salir corriendo a por el transporte público, para después pasar toda la tarde en la universidad, no disponiendo de tiempo para corregir actividades o preparar clases, emborriona un poco la experiencia, por lo que como mínimo, debería de plantearse la opción de retrasar las sesiones de tarde en Oviedo para facilitar la llegada a aquel alumnado que no imparte clases en esta ciudad.

Para finalizar querría comentar cómo existen ciertos solapamientos en algunas materias, por los que se acaba hablando de un tema en exceso, dejando otros, cómo son el empleo y manejo de la legislación, o el desarrollo de programaciones, completamente rezagados, a pesar de ser probablemente uno de los mayores intereses de los estudiantes y de los conocimientos más necesarios que han de adquirir en este máster.

3 PROYECTO DE INNOVACIÓN EDUCATIVA

El sistema educativo español actual es el resultado de años de leyes educativas que se han ido sucediendo, tratando de mejorar y adaptar la enseñanza a las distintas generaciones de alumnado y profesorado y, en definitiva, a las necesidades de una sociedad en constante cambio. Es por ello que no se entendería el concepto de educación sin la existencia de un proceso evolutivo de la misma que utiliza la innovación como herramienta de cambio.

Hay autores que defienden la innovación educativa como la capacidad de proyectar el desarrollo institucional, teniendo en cuenta la situación histórica y los escenarios de futuro (Moschen, 2005). Es este uno de los puntos más importantes a tener en cuenta a la hora de planificar un proyecto de innovación: de qué se parte y hacia dónde se pretende llegar con este.

Etimológicamente la palabra innovación procede del término en latín *innovare*, y se refiere a *la acción o efecto de innovar*, y por tanto a *mudar o alterar algo, introduciendo novedades* (ASALE & RAE, 2023). Esta definición podría, sin embargo, llevarnos a un equívoco, cómo sería pensar que para que una innovación fuese válida tendría que ser por tanto una acción sin precedentes, pero eso está lejos de ser cierto en el caso de la innovación educativa, que, al ser siempre referida a cierto contexto, puede ser simplemente la aplicación de ciertas técnicas o propuestas en un contexto concreto en el que no han estado presentes con anterioridad.

A la hora de plantear una propuesta de innovación existen varios factores a los que hay que dar prioridad para poder considerar la implantación de la misma. Estos son: la necesidad que se ha detectado y a la que atiende la innovación, la oportunidad de aplicación de la misma referida a el contexto concreto para el que esta ha sido diseñada, la coherencia entre la situación inicial y el producto final que pretende alcanzarse, y la replicabilidad, entendida como la potencialidad de la innovación de ser transferida a otros contextos o situaciones.

La presente propuesta de innovación, *“El unicornio de Darwin: investigación y desarrollo de la biología evolutiva en la educación secundaria”* trata de establecer un marco práctico, priorizando la investigación y los

aprendizajes asociativo, cooperativo y experiencial, en el que los estudiantes aprendan conceptos de biología evolutiva de un modo más autónomo y en consecuencia más significativo mediante la creación de historias evolutivas de organismos fantásticos, alejándonos así de la estructura tradicional de aprendizaje dentro de las aulas.

3.1 CONTEXTUALIZACIÓN DE LA PROPUESTA Y FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Una innovación es una mejora respecto a una situación o metodología previa bien definida, por lo que ella misma no puede entenderse sin estar sujeta a un contexto, en este caso educativo (Ortega Cuenca et al., 2012).

3.1.1 Contextualización.

Este proyecto de innovación educativa es planteado en consecuencia, para ser aplicado en alumnado del último curso de Educación Secundaria Obligatoria, que imparten la asignatura optativa de Biología y Geología.

Este proyecto ha sido diseñado ideado a partir de la experiencia de prácticas en un centro rural situado a las afueras de una ciudad de tamaño medio (con un índice de habitantes inferior a los 300.000), donde el alumnado proviene de múltiples barrios de la periferia y que por lo general proceden de tres centros de educación primaria adscritos. El nivel del estudiantado es relativamente alto y la mayoría del alumnado que cursa la materia de Biología y Geología muestran mucho interés no solo en esta asignatura si no en todas las ciencias experimentales de modo general.

En este periodo de prácticas fueron detectadas ciertas problemáticas o necesidades que no son cubiertas actualmente y que dejan al alumnado un poco desprovisto de recursos les permitan comprender con éxito la importancia y aplicabilidad de aquellos conceptos que se abordan en el currículum. Estas necesidades, y cómo pretenden ser abordadas, son comentadas con mayor detalle en el apartado correspondiente de este trabajo.

La asignatura de Biología y Geología en 4ESO proporciona a los estudiantes nociones básicas sobre la creación de la Tierra, la aparición de la vida en la misma, los procesos geológicos tanto externos cómo internos que modelan

su relieve y paisaje, los organismos y las células que los componen, biología molecular, genética y biología evolutiva. Todos estos conocimientos de índole teórica fomentan a su vez el desarrollo en el alumnado de actitud crítica, capacidad investigadora, conciencia ambiental y pensamiento científico.

Todos estos campos, si bien son dispares, pueden entenderse cómo conjunto en el nivel que afectan a nuestro planeta y a la imagen que tenemos del mismo actualmente, y cómo ciertos cambios en el entorno o en los propios individuos pueden acabar afectando en mayor o menor medida a la biosfera.

3.1.2 Justificación de la propuesta y objetivos.

Esta propuesta propone al alumnado la creación de una historia evolutiva y un contexto de hábitat para especies fantásticas, mitológicas o inventadas de forma general; aplicando los conocimientos previos adquiridos en las clases de la asignatura, especialmente en las unidades de aprendizaje relativas a biología evolutiva y genética entre otras.

La finalidad del proyecto es tratar de establecer una situación de aprendizaje autónomo y colaborativo que se traduzca en una mejor comprensión de los conceptos biológicos mediante la aplicación de los mismos, resultando todo ello en un potencial aumento del interés por las bases que rigen la evolución de los organismos y los factores que originan cambios en los mismos.

De este modo podríamos listar los siguientes objetivos que pretenden lograrse con la implantación de la propuesta:

- Mejorar la comprensión lectora, especialmente en el ámbito científico.
- Desarrollo de la conciencia ambiental del alumnado.
- Fomentar el pensamiento crítico a la hora de seleccionar información.
- Aumentar el interés por los contenidos de la materia.
- Corrección de preconceptos erróneos.
- Fomentar el empleo correcto de las TIC y desarrollo de la competencia digital.
- Desarrollar la capacidad de contextualizar los aprendizajes generados en el curso.
- A consecuencia de todo lo anterior, mejorar el desempeño académico del alumnado, y con ello, su rendimiento.

3.1.3 Marco teórico.

La biología evolutiva resulta todavía a día de hoy una de las grandes incomprendidas dentro de las aulas. Cuando los alumnos llegan a la educación secundaria puede ser que un limitado porcentaje de ellos (dependiendo de sus intereses personales, contextos familiares, o factores externos en general) haya oído al menos una vez en su vida el nombre de Charles Darwin, quizás uno de cada 20 sepa decir en que se basa su teoría y uno de cada 50 reconozca de algo el nombre de Alfred Russel Wallace. La pregunta a realizarse ahora es: ¿Por qué estas teorías quedan tan rezagadas de manera continua en la enseñanza primaria y secundaria, viéndose limitada a un tema, colocado en la mayoría de libros de texto en último lugar, en el último curso de la enseñanza obligatoria.

Debemos de recordar que la asignatura de Biología Evolutiva en cuarto de la ESO ni siquiera es una materia obligatoria, por lo que el número de alumnado que pasa anualmente por las aulas de este país sin adquirir un mísero conocimiento de una de las teorías más importantes de la biología, que sienta las bases de todas las especies que han vivido, viven o vivirán; resulta alarmante.

Podríamos pensar en un primer lugar que quizás en algún momento de la historia esta tendencia a omitir esta parte de la ciencia podía venir determinada por la contraposición de la iglesia a la evolución, pero en pleno siglo XXI y en un estado laico como es el caso de España, pierde un poco el sentido el seguir atribuyendo esta situación a razones religiosas.

¿Se deberá entonces a que efectivamente la biología evolutiva es un tema sumamente complejo que el alumnado no es capaz de comprender hasta bien avanzado su proceso de madurez?

Un estudio realizado en el Centro Asociado de Madrid a la UNED en el año 2007 (Castro, 2007) destacó las dificultades acarreadas a la hora de que el alumnado comprendiese ciertos conceptos claves de biología evolutiva. En este estudio se llegaba a la conclusión de que dichas dificultades venían derivadas de los problemas independientes: por un lado, la propia dificultad intrínseca de los conceptos, y por otro, las múltiples concepciones erróneas con las que tantos alumnos cómo profesores entran al aula.

En relación a este segundo problema se destacan muchos factores: la incoherencia de los estudios de los docentes debido a la falta de estandarización de la biología evolutiva en los grados de Biología, las series o películas que transmiten de manera constante información errónea sobre esta rama de la ciencia, la propia controversia que gira en torno a algunos de los propios conceptos cómo la fuente de variabilidad genética o su ritmo, etc.

Todo esto nos hace concluir que existe una parte de la biología, a la que no se le da la atención que merece, y que, por tanto, tiende a enseñarse mal, con prisas y en general de forma poco eficaz. Es por ello que resulta interesante tratar de darle una vuelta a la forma en la que la misma se imparte.

Ausubel, en su teoría del aprendizaje significativo nos hablaba precisamente de la importancia de la “estructura cognitiva” y de los conocimientos previos a la hora de asentar un nuevo aprendizaje. El afirmaba que un aprendizaje es significativo cuando los contenidos aprendidos son relacionados con aquello que ya se conocía; estableciéndose así una relación entre los conocimientos previos y los nuevos (Rodríguez Palmero, 2011).

Es por ello esencial que este proyecto contenga en su inicio una fase donde se trabaje de forma teórica, y guiada por la profesora, los principales aspectos de la evolución y la teoría neodarwinista. Serán estos saberes previos los que asentarán las bases en las que se construirá el nuevo conocimiento.

Otra de las cuestiones que convierte un aprendizaje en significativo, es la capacidad que tiene el receptor de atribuirle un sentido o significado a aquellos contenidos tratados. Uno de los grandes aliados de los docentes para tratar de alcanzar esta situación de aprendizaje significativo, es el empleo de metodologías activas.

Cuando hablamos de metodologías activas nos referimos a aquellas en las que el estudiante es el protagonista activo de su propio proceso de aprendizaje, el aprendizaje es social en medida que la interacción entre alumnado es empleada como fuente de riqueza, y el aprendizaje ha de ser realista, viable y complejo para que el alumno o alumna halle en él relevancia (González & Dueñas, 2009).

A su vez, estas metodologías también resaltan la importancia de la interactividad del aprendizaje, en relación con el empleo de las TIC para facilitar la interacción y posibilitar que la información trascienda las barreras espaciotemporales.

Un ejemplo de aprendizaje activo, es el aprendizaje cooperativo, donde el desempeño de actividades conjuntas entre alumnos puede servir para maximizar sus aprendizajes, siendo conscientes los individuos de que alcanzar el objetivo común pasa por el trabajo en equipo (Juárez-Pulido et al., 2019).

Otro de los grandes pilares en los que ha de asentarse la educación actual, es el diseño universal de aprendizaje que pretende hacer la educación accesible para todos creando entornos físicos y herramientas que brinden acceso al aprendizaje. Esto se consigue proporcionando: múltiples medios de representación, múltiples medios para la acción y la expresión y múltiples medios para desarrollar la motivación y el compromiso (Cuestas, 2015).

La aplicación y éxito que posee el diseño en relación al DUA a la hora de impartir conocimientos relacionados con la biología evolutiva puede ser a su vez comprobado gracias a un estudio que comprobó cual era el éxito del estudiantado a la hora de adquirir estos saberes en relación con dicho diseño universal, obteniendo resultados muy positivos (Silva Córdova & Castro Berríos, 2019).

Es por ello que el diseño y consiguiente aplicación de este proyecto (cuando sea posible y pertinente) tendrá siempre en consideración el DUA y cómo el mismo da pie a que cualquier alumno, sin importar sus características físicas, cognitivas, sensoriales o culturales pueda participar e implicarse sin dificultad alguna en la actividad propuesta, desarrollando conocimientos, habilidades y motivación (Pastor & Serrano, 2014).

La aplicabilidad del DUA en esta innovación también nos permite asegurar que la misma tenga replicabilidad en otros centros y contextos escolares.

3.2 ANÁLISIS Y DETECCIÓN DE NECESIDADES

Durante el periodo de prácticas realizado en un centro de secundaria, fueron detectadas una serie de carencias y problemáticas que han de ser atajadas y que pueden ser sujeto de mejora mediante el proyecto propuesto.

- **Bajo nivel de comprensión lectora y científica.**

Como ya señaló el informe Pisa (Programme for International Student Assessment) del año 2022 (Ministerio de Educación, et al., 2023) el nivel de comprensión lectora y científica de los jóvenes en España se encuentra por debajo tanto de la media total de la UE como del promedio general de la OCDE.

Es por ello que la implementación de metodologías que no solo fomenten el trabajo de estas destrezas, si no que las combinen dando lugar a un aprendizaje más significativo mediante la aplicación de didácticas de un carácter más transversal, es necesaria para atajar esta carencia en nuestros estudiantes.

- **Falta de comprensión de los conceptos biológicos y dificultad a la hora de contextualizar sus aprendizajes.**

Existe un verdadero problema entre los estudiantes actuales a los que les resulta extremadamente complicado comprender ciertos conceptos de carácter biológico o científicos en general, más allá de la de la teoría. Entienden los conceptos, pero son incapaces de aplicarlos o procesar que ciertas teorías o leyes rigen ciertamente el mundo en el que vivimos. Hay una carencia clara a la hora de tratar de contextualizar sus aprendizajes, aunque estos se encuentren presentes en su día a día.

Mediante la aplicación de forma práctica de algunos de estos principios y leyes de la Biología podemos fomentar que el aprendizaje cruce la barrera memorística, fomentando la creación de un aprendizaje mucho más significativo.

- **Existencia de ideas espontáneas o preconceptos erróneos.**

Se trata de una problemática que afecta a la mayoría de disciplinas que se imparten en los centros, pero que cobran especial relevancia en los campos de ciencias. El alumnado posee en múltiples ocasiones ideas espontáneas, que no son más que un pensamiento propio que refleja lo aprendido previamente en niveles más bajos de enseñanza, o por interacción con la vida cotidiana. El problema principal de estas ideas es que no solo pueden ser incorrectas si no que, en muchas ocasiones, son resistentes al cambio (Gándara Gómez et al., 2002).

La instauración de dichas ideas equívocas viene causada por la llamada transposición didáctica, que es aquella transformación que se ha de realizar a

ciertos conceptos científicos para poder ser aplicados y enseñados en el aula (Perafán Echeverri, 2013). Esta transformación, que pretende generalmente simplificar conceptos científicos, puede acabar volviéndolos confusos o incluso equívocos, y más si tenemos en cuenta que durante muchos años la teoría ha venido siempre dada por libros de texto, entre los cuales no existía un consenso a la hora de realizar dichas adaptaciones.

- **Problemas en la búsqueda y selección de información.**

Aunque actualmente el alumnado que se encuentra en los cursos de secundaria pertenece a las generaciones que se han criado con total presencia de TICs en sus vidas y hogares, el proceso de búsqueda y selección de información se les hace en ocasiones excesivamente arduo, debido a la costumbre de que sean los propios buscadores los que les ayuden a seleccionar la información, o incluso las IAs las que no solo la busquen, sino que incluso la redacten y organicen por ellos.

El problema viene cuando el uso de estas herramientas sustituye de forma completa el trabajo de los alumnos, los cuales depositan una confianza excesiva en ciertas herramientas, por lo que seleccionan información sin cuestionar la calidad o incluso la cantidad de la misma, y sin aplicar sus propios criterios de selección de información, llegando así a adquirir o transmitir conceptos totalmente equívocos (Agustí & Font, 2008).

- **Falta de interés por las problemáticas ambientales y sus efectos.**

Todos los alumnos han oído hablar sobre el cambio climático, los factores implicados en el desarrollo de este y algunas de las repercusiones que el mismo tiene en el medio natural, pero que conozcan los términos no implica necesariamente que sean capaces de razonar la verdadera importancia y relevancia de la situación actual del planeta y la repercusión que todo ello tiene en el planeta, y en consecuencia en sus propias vidas.

Socialmente existe una falta de conciencia ambiental derivada de un pensamiento generalizado de indestructibilidad de la sociedad en la que viven las personas en el mundo occidental. Este pensamiento se traduce en una completa pasividad hacia las acciones cotidianas que el propio alumnado puede tomar para

tratar de preservar el medio ya que consideran las mismas inútiles o incluso innecesarias.

El que sea el propio alumnado el que tenga que investigar sobre los posibles efectos reales que los factores ambientales tienen sobre las especies busca despertar en ellos una conciencia ambiental, entendiendo la misma como la predisposición de las personas a reaccionar de forma favorable o no hacia la conservación de los recursos naturales así como el consumo responsable y sostenible de los mismos (Uchasara et al., 2020); que desemboque en el inicio de un comportamiento más responsable con el medio y su conservación.

3.3 INSTRUMENTOS DE RECOGIDA DE INFORMACIÓN

Para poder diseñar o seleccionar los instrumentos de recogida de información que emplearemos, hemos de razonar primero qué información o qué factores son los que pretendemos medir. En este caso, nuestra innovación pretende influir en el proceso de aprendizaje del alumnado respecto a conceptos de biología evolutiva, ecología y genética. Serán por tanto los niveles de comprensión de estos conceptos y la motivación del alumnado respecto a los mismos (o la asignatura en general) los que nos indicarán el éxito o fracaso de la innovación docente.

Principalmente los métodos que se aplicarán serán de dos clases: mediante observación o mediante encuestas.

- **Instrumentos de observación.** Se basan en realizar un seguimiento del aprendizaje del alumnado de forma continua mediante un registro constante del proceso de aprendizaje en el aula. Para asegurarnos de que la información recogida sea lo más variada posible y por tanto nos aporte una mejor información sobre el proceso, se aplicarán técnicas de observación directas e indirectas.

Cómo técnica directa se realizará un seguimiento mediante una escala de estimación que calificará diferentes aspectos de forma numérica del 0 al 4, correspondiéndose el 0 con *nunca se cumple la variable* y el 4 con *siempre se cumple*.

De manera indirecta se recogerá información mediante escalas de producción que nos indicarán la calidad del producto generado por cada uno de los grupos de estudiantes.

- **Encuesta.** Se realizará un cuestionario realizado mediante la plataforma online *Microsoft forms* que los alumnos podrán realizar en el aula, accediendo al mismo mediante un código QR que se proyectará en clase, y que se realizará en dos ocasiones.

El cuestionario se hará en primer lugar al acabar la fase de impartición de las lecciones previas asociadas y por segunda vez al finalizar la aplicación del proyecto. La finalidad de esta doble evaluación es poder realizar de forma posterior una comparativa entre los resultados de ambas encuestas con el propósito de determinar cómo ha influido el proyecto en el proceso de aprendizaje del alumnado.

Las preguntas de dicha encuesta van a poder clasificarse en varios tipos:

- Cuestiones del marco teórico de la biología evolutiva.
- Cuestiones del marco teórico de la genética.
- Cuestiones del marco teórico de la ecología.
- Preguntas de tipo práctico sobre aplicación de los conceptos teóricos.
- Preguntas sobre la percepción del proceso de aprendizaje para medir la motivación respecto a los saberes impartidos y la asignatura el general.
- Pregunta de formato abierto exclusiva para el cuestionario final sobre percepciones e impresiones generales del proyecto tras su realización y propuestas de mejora para futuras aplicaciones.

3.4 ANÁLISIS DE RESULTADOS

Los resultados obtenidos mediante las técnicas de observación serán analizados a fin de medir el nivel de implicación y desempeño del alumnado con respecto a la propuesta de innovación.

Por otro lado, los resultados de las encuestas final e inicial serán comparados entre sí para determinar la influencia (positiva o negativa) de la

propuesta de innovación en el proceso de enseñanza- aprendizaje de los saberes tratados.

Todos estos datos serán tratados mediante análisis estadísticos y sometidos a una posterior interpretación de resultados. Para el análisis se emplearán programas como SPSS.

3.5 DESCRIPCIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN Y DESARROLLO DE LA PROPUESTA DE INNOVACIÓN

Esta propuesta de innovación se encuentra dividida en tres fases principales que llevarán a su vez asociadas diferentes metodologías y actividades.

Tabla 1. Cronograma de la propuesta de innovación.

Cronograma de la propuesta		
Fases	Descripción	Temporalización
Fase 1. Organización y adquisición de conocimientos previos.	Impartición de lecciones previas asociadas. Presentación de la actividad al alumnado. Encuesta inicial. Estructuración de los grupos de trabajo y establecimiento de fechas límites para el proyecto.	Semanas 1, 2 y 3.
Fase 2. Desarrollo del proyecto.	Desarrollo por el alumnado del proyecto. Diseño de las presentaciones. Exposiciones orales en el aula.	Semanas 4 y 5.
Fase 3. Proceso de evaluación.	Coevaluación del alumnado. Encuesta final. Evaluación de la propuesta de innovación.	Semana 6.

3.5.1 Fase 1. Organización y adquisición de conocimientos previos.

Esta fase supone el punto de partida de la aplicación de la propuesta de innovación docente. En ella se pueden distinguir varias actividades:

- **Actividad 1. Impartición de lecciones previas asociadas.**

A pesar de que los contenidos a aplicar por los alumnos son más amplios, las bases teóricas para el desarrollo del proyecto serán los asociados con el Bloque

D de saberes básicos del currículum de la ESO para el curso de 4º: Genética y Evolución.

Para ser más precisos serán expuestos por el docente los temas relativos a “el proceso evolutivo de las características de una especie determinada a la luz de la teoría neodarwinista y de otras teorías con relevancia histórica (lamarckismo y darwinismo)” (*Boletín Oficial del Principado de Asturias*, 2022).

El resto de saberes relacionados con este Bloque D de saberes básicos del currículum, habrán sido impartidos en previas lecciones, por lo que se espera que el alumnado ya parta de una base de conocimientos sobre genética y la transferencia de la información hereditaria.

- **Actividad 2. Presentación de la actividad al alumnado.**

A continuación, se expondrá el proyecto “*El unicornio de Darwin*”, planteándoles múltiples ejemplos sobre cómo podrán desarrollar sus proyectos. Esta presentación se hará de forma oral, apoyándose el profesorado en una presentación de contenido altamente visual.

Este proyecto se basa en la aplicación de los conocimientos aprendidos en la *Actividad 1* por el alumnado, quienes podrán seleccionar un ser mitológico, personaje de ficción o un animal de su propia inventiva, sobre el que desarrollarán una teoría evolutiva. Para ello los alumnos habrán de:

1. Determinar las características morfológicas y fisiológicas del animal.
2. Compararlas dichas estructuras o características con especies reales a fin de darles una posible utilidad en relación a la vida del sujeto de estudio y su supervivencia en el hábitat.
3. Diseño de un supuesto hábitat.
4. Crear un nombre científico para la especie.
5. Establecer algún posible caso de parentesco con alguna especie actual o extinta.
6. Determinar cómo el cambio climático y la acción humana en general puede afectar a la conservación de la especie.

- **Actividad 3. Encuesta inicial.**

Antes de comenzar el proceso de desarrollo de la actividad, el alumnado realizará una encuesta inicial a fin de determinar el grado de aprendizaje alcanzado tras haber sido impartidas las horas de teoría sobre biología evolutiva.

- **Actividad 4. Estructuración de los grupos de trabajo y establecimiento de las fechas límites para el proyecto.**

Se diseñarán grupos de trabajo de 4 a 5 alumnos que desarrollarán un proyecto en conjunto. Estos grupos tratarán de ser lo más heterogéneos posibles para tratar de garantizar el éxito del desarrollo de la actividad en todos ellos. Es extremadamente importante conocer los roles que tendrán cada uno de los estudiantes dentro del grupo de trabajo para garantizar una colaboración efectiva (Collazos & Mendoza, 2006)

A su vez se consensuará con el grupo la fecha de exposición de los proyectos, que de forma preferente será la clase posterior a la finalización de la *Actividad 6*.

3.5.2 Fase 2. Desarrollo del proyecto.

Se trata de la fase de aplicación directa de la actividad y el proyecto, donde el trabajo de los propios alumnos marcará las pautas de trabajo. Se encuentra subdividida en varias actividades:

- **Actividad 5. Desarrollo por el alumnado del proyecto.**

El alumnado dispondrá de 3 sesiones para realizar los procesos de investigación y creación pertinentes, desarrollando así todos los puntos requeridos en el trabajo que habrán sido expuestos previamente en el desarrollo del proyecto.

- **Actividad 6. Diseño de las presentaciones.**

Los alumnos desarrollarán en 1 o 2 sesiones material visual del tipo que ellos consideren oportuno, al igual que una presentación que habrán de exponer posteriormente a sus compañeros. Para ello podrán utilizar múltiples herramientas cómo son *Canva* o *Genially*.

- **Actividad 7. Exposiciones orales en el aula.**

Los alumnos expondrán a sus compañeros y docente los proyectos que han desarrollado en las sesiones anteriores.

3.5.3 Fase 3. Procesos de evaluación.

En esta última fase se tratará de evaluar empleando múltiples metodologías el posible éxito de la asignatura, implicándose tanto alumnos como docentes en el mismo.

- **Actividad 8. Coevaluación del alumnado.**

Los alumnos serán provistos de una rúbrica con la que podrán evaluar las propuestas de sus compañeros, de tal modo, que un participante de cada grupo evalúe, de forma aleatoria, uno de los otros proyectos expuestos.

- **Actividad 9. Encuesta final.**

La encuesta que se realizó en la Actividad 3 volverá a ser presentada a los alumnos quienes la realizarán, esta vez no solo con los conocimientos teóricos expuestos de manera inicial por el profesor, si no con todos aquellos que hayan potencialmente adquirido a la hora de realizar el proyecto.

- **Actividad 10. Evaluación de la propuesta de innovación.**

En esta última actividad se evaluará el proceso de innovación tal y cómo se especifica en el apartado correspondiente.

3.6 DISEÑO DE UN INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA DE INNOVACIÓN.

Cuando hablamos sobre la influencia que tiene una innovación educativa sobre el alumnado, podemos medir la misma entorno a tres factores o niveles. El primero se basa en la realización de un ajuste o mejora en el proceso de enseñanza (las propuestas que alcanzan este nivel pueden ser más bien consideradas como una mejoría en el proceso y no una innovación en sí mismas), el segundo a una modificación del proceso (se genera el aprendizaje de un modo distinto, el desarrollo y el producto final difieren del método anterior) y por último, aquellos proyectos que suponen la transformación del sistema de enseñanza (aquellos donde la conversión del aprendizaje es realmente significativa en cuanto a dimensiones) (Serdyukov, 2017). En el caso de *“El Unicornio de Darwin”*, pretendemos que esta innovación alcance el segundo nivel en esta escala,

cambiando el modo de aprender y produciendo una mejoría en la calidad del producto final.

Esta innovación docente va a de ser evaluada entorno a dos factores: la sensación general del alumnado en cuanto a la opinión que el proyecto les merece (si ha sido eficaz, si creen que ha aumentado su motivación o interés por ciertos saberes o materias, etc) y en cuanto a cómo ha influido de manera real dicha innovación en el proceso de aprendizaje del alumnado (han tenido un aprendizaje mayor, menor o igual sobre los conceptos respecto al método habitual u original de impartir los mismos).

Es por ello que el proceso de evaluación de esta propuesta de innovación se desarrollará en dos pasos.

3.6.1 Análisis de la percepción del alumnado respecto a la innovación docente.

Este primer criterio a observar puede ser evaluado de múltiples formas. Por un lado, la observación directa de la participación activa del alumnado.

Con esta primera técnica, el docente puede evaluar cual ha sido el nivel de implicación de los estudiantes en el proceso, si el trabajo en grupos ha sido efectivo y equitativo, si el ritmo de trabajo en el aula era el indicado, etc.

Por otra parte, tenemos las preguntas finales del cuestionario que se les realizará al alumnado, que son aquellas en relación a la motivación del mismo, donde se les cuestionará su opinión e interés general por la materia, para ver si tras la realización de la actividad este ha aumentado o mejorado. Este cuestionario se encuentra presente en el anexo 4.

En la encuesta, se añadirá también (solo en la realización final de la misma) un apartado donde los alumnos expongan de manera personal su opinión sobre la actividad en conjunto, y posibles cambios o modificaciones que considerasen oportunos realizar a la misma para mejorar su rendimiento. Esta rúbrica se encuentra disponible en los anexos de este mismo TFM.

3.6.2 Análisis del éxito de la innovación en el proceso de aprendizaje

Este segundo aspecto a considerar será evaluado mediante el análisis estadístico y comparativo de los resultados del alumnado en las encuestas previa y final, en relación a las preguntas sobre el marco teórico práctico de los saberes

básicos tratados. Se considerará por tanto exitoso el proyecto si la implantación del mismo ha supuesto una mejora significativa en el proceso de aprendizaje del alumnado.

3.6.3 Evaluación del trabajo realizado por el alumnado.

Una vez evaluada la viabilidad o éxito del proceso de innovación, es esencial evaluar también el propio trabajo del alumnado. El proyecto de innovación supondrá el 100% de la calificación de la unidad que se desarrolla. Dentro de dicho porcentaje, las diferentes actividades tendrán una contribución específica a la nota en función de los criterios de evaluación aplicados en cada una de las mismas.

Tabla 2. Relación de actividades evaluables y criterios de evaluación

Actividad	Instrumento de evaluación	Criterios de evaluación	Sumatorio de los porcentajes *	Porcentaje ponderado por actividad
5 desarrollo del proyecto por el alumnado.	Escala de estimación.	1.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.5, 4.1, 4.2	41%	34,7%
7 exposiciones orales en el aula.	Escala de estimación para la evaluación por parte del docente. (Anexo1)	1.2, 2.1, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 5.1, 6.2	42%	35,6%
8 coevaluación del alumnado.	Rúbrica para el proceso de coevaluación de compañeros. (Anexo 3)	1.3, 3.1, 4.2, 5.1, 6.2	35%	26,7%

La calificación final vendrá determinada por la ponderación asignada a cada uno de los criterios de evaluación en la programación específica de centro*, en este caso, la determinada en el apartado correspondiente de la programación didáctica presente en este Trabajo Fin de Máster.

3.7 REFLEXIÓN PERSONAL SOBRE EL PROCESO DE INNOVACIÓN.

La innovación docente es una de las vías de cambio y adaptación a las que el profesorado puede atenerse para tratar de adecuar la enseñanza actual, cuyos límites generales son delimitados por la normativa y legislación marcadas por los órganos gubernamentales competentes, al alumnado cambiante y a las propias

circunstancias específicas del aula marcadas por el centro, sus recursos, el nivel y características de los estudiantes y sus motivaciones.

En un sistema académico tan estandarizado, el desarrollo de actividades o la aplicación de metodologías innovadoras, es una herramienta esencial para garantizar no solo el mero éxito académico del alumnado, si no que los conocimientos adquiridos formen parte de un proceso de aprendizaje efectivo y significativo.

El que sean los alumnos los que no solo investiguen sobre los saberes a adquirir si no que los apliquen, aunque sea de un modo “poco realista” basado en la inventiva, es una de las mejores herramientas que tenemos para garantizar que dichos saberes realmente sean recordados y comprendidos por el alumnado, más allá de un aprendizaje memorístico que solo tenga como fin el recuerdo momentáneo de los mismos para aprobar una prueba escrita o realizar cierta actividad.

A su vez, el trabajo en grupos heterogéneos de forma colaborativa permite al alumnado no solo desarrollar competencias relacionadas con el trabajo en grupo, si no con el desarrollo de valores y normas relacionadas con el trato interpersonal, viéndose obligados a anteponer los intereses del grupo a los propios y respetar las opiniones de sus compañeros.

Si bien es cierto que los proyectos de innovación pueden ser muy favorables para el alumnado, también pueden no serlo, por lo que resulta de extrema importancia que el profesorado se encuentre dispuesto a abandonar un proyecto si el éxito alcanzado no es el esperado; y lo más difícil, no perder la motivación por desarrollar e implantar nuevas metodologías innovadoras porque una anterior no haya dado los resultados esperados.

Por último, destacar la importancia, especialmente en materias de ciencias cómo es la asignatura de Biología y Geología, de tratar temas de índole ambiental y relacionar las actividades con el compromiso por la conservación del medio ambiente, y en consecuencia con los objetivos de desarrollo sostenible de la agenda 2030. Al fin y al cabo, estamos educando a las futuras generaciones, y para que ellas y nosotros vivamos de forma cómoda, ha de haber un planeta que habitar.

4 PROPUESTA DE PROGRAMACIÓN DOCENTE O CONCRECIÓN CURRICULAR PARA UNA ASIGNATURA DE LA MATERIA DE LA ESPECIALIDAD

4.1 INTRODUCCIÓN

Las programaciones didácticas son la principal herramienta que rigen las acciones de los equipos docentes, donde se detallan las unidades de programación estipuladas para un nivel y materia concretos planificando cómo se estructurará el curso y el desarrollo del mismo. En esta se detallan los objetivos a ser alcanzados por el alumnado junto con las competencias que este ha de haber adquirido al final del curso académico.

Las programaciones docentes se encuentran reguladas a su vez por otros dos niveles de concreción superiores que son el Currículo oficial creado por la consejería de educación pertinente y los documentos propios del centro. Es por ello que las programaciones didácticas, que son creadas a nivel de departamento presentan una mayor diversidad entre sí, ya que son desarrolladas a nivel de departamento, teniendo en cuenta un contexto concreto de centro, alumnado, infraestructura, presupuesto, etc.

Esta materia, Biología y Geología, optativa para el curso pertinente (cuarto de la ESO), pretende servir como finalizador para consolidar de los conocimientos de ciencias tratados en esta misma asignatura durante toda la etapa de educación secundaria obligatoria, sentando así unas bases que acompañen a aquellos estudiantes que continúen su trayectoria académica en la rama científica.

La propuesta de programación que se muestra a continuación ha sido realizada en base al currículum LOMLOE que se encuentra a su vez regulado por:

- Ley orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, modificada por la ley orgánica 3/2020, de 29 de diciembre.
- Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria.
- Real Decreto 83/1996, de 26 de enero, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de los Institutos de Educación Secundaria.

- Decreto 59/2022, de 30 de agosto por el que se regula la ordenación y se establece el Currículo de la Educación Secundaria Obligatoria (BOE 1 de septiembre de 2022).
- Resolución de 11 de mayo de 2023, por la que se regulan aspectos de la ordenación académica de las enseñanzas de la Educación Secundaria Obligatoria y de la evaluación del aprendizaje del alumnado.
- Resolución de 6 de agosto de 2021, por la que se aprueban las instrucciones que regulan la organización y el funcionamiento de los institutos de Educación Secundaria del Principado de Asturias.

4.2 CONTEXTUALIZACIÓN:

Las programaciones han de ser adecuadas al contexto del centro en el que van a ser aplicadas y para el que han sido diseñadas de forma específica, es por ello importante comprender el contexto bajo el cual ha sido diseñada esta programación para la asignatura de Biología y Geología en el cuarto curso de la ESO.

A su vez, esta programación ha sido realizada teniendo en cuenta las competencias del curso anterior al igual que las propuestas de mejora en cuanto al proceso de enseñanza y aprendizaje recogidas en la memoria del pasado curso.

La programación atiende a las necesidades de un centro público de educación secundaria que lleva abierto desde el año 2006. Se trata de un centro rural situado a las afueras de la ciudad asturiana de Gijón. En el centro se imparte tanto ESO cómo los bachilleratos de artes escénicas, artes plásticas, humanidades y ciencias. Esta gran oferta educativa hace que tanto el número de alumnado matriculado cómo de profesores que imparten en el centro sean muy amplios (aproximadamente 1000 alumnos y 100 profesores).

El alumnado procede o bien de zonas rurales, o de diversas partes de la ciudad en el caso de aquellos que se movilizan para poder realizar un bachillerato que no se imparte en sus centros cercanos.

El centro posee alumnos de diversos contextos socioeconómicos. Desde alumnado procedente de familias con alto poder adquisitivo que habitan diversas áreas residenciales de la periferia de la ciudad, hasta alumnado procedente de

núcleos con menores recursos de tradición minera, pasando también por alumnos procedentes de un centro de alojamiento de menores cercano. La mayoría de estos alumnos y alumnas se desplazan todas las mañanas al centro mediante distintas líneas de transporte público que establecen autobuses especiales para llevar a estos al instituto.

Una característica particular de la institución que ha de ser tenida en cuenta es que a pesar de ser un centro de relativa “nueva creación” si lo comparamos con otros de la misma ciudad, esta posee asociada a la misma una larga historia debido a su conexión con uno de los primeros institutos de la misma, con muchos años de historia, situado en un edificio histórico cercano. Cuando el antiguo instituto cerró, profesorado, estudiantes y materiales fueron trasladados al recinto que actualmente compone el centro.

Las características arquitectónicas del centro marcan a su vez el desempeño dentro del mismo. La estructura en sí misma del edificio es alargada en forma de L, con dos plantas en la zona central, limitadas por dos torres. En esta segunda planta es donde se encuentran tanto el salón de actos, como la biblioteca y los laboratorios. El departamento de Biología y Geología cuenta con una sala propia al igual que dos laboratorios, dedicado cada uno de ellos a una de las dos disciplinas. Ambos laboratorios se encuentran muy bien equipados, debido en parte a todo el material que fue transferido del anterior centro cuando se realizó el cambio de edificio y consiguiente apertura del actual instituto. Las aulas específicas de los grupos varían ampliamente en tamaño ya que el propio centro ha ido creciendo de manera paulatina a medida aumentaba la demanda de plazas.

Otro aspecto a tener en consideración es la disposición en el centro de un amplio abanico de recursos informáticos, estando todas las aulas provistas de proyectores en perfecto funcionamiento con *AppleTV* instalado para que el profesorado pueda conectarse de forma rápida y cómoda a las mismas mediante *iPads* que son provistos a cada uno de los miembros del claustro educativo al inicio de curso. A su vez, existe aulas de informática a disposición de los docentes al igual que “carros de tabletas electrónicas” que estos pueden reservar para ser llevados al aula en caso de ser necesitados, para que los alumnos puedan usar estos dispositivos cuando sean necesarios para la realización de alguna actividad.

A su vez, todos los grupos poseen acceso a un espacio virtual del centro donde poseen acceso a materiales de cada una de las asignaturas que los profesores suben a la plataforma de *Microsoft Teams*. Esta herramienta también permite a los alumnos entregar proyectos o hacer cuestionarios diseñados por los docentes, entre muchas otras funciones. Esta herramienta se encuentra actualmente disponible en todos los centros del Principado de Asturias y ha tomado un gran papel en las aulas, especialmente desde el curso 2019-2020, donde la pandemia de COVID-19 causó el cierre de las aulas y la docencia tuvo que tomar modalidad no presencial.

El centro tiene un horario de apertura habitual de 8:00 a 14:30, comenzando las clases a las 8:15 y concluyendo a las 14:10. La mañana se divide en 5 periodos de 55 minutos y uno último de 50, que pretende facilitar la salida de aquellos alumnos que deben de tomar transporte escolar, ya que gran parte del alumnado procede de zonas rurales más alejadas del centro. Los seis periodos lectivos, se encuentran a su vez interrumpidos por un descanso de media hora a las 11:00, entre la 3ª y la 4ª hora.

Esta programación es específica para el alumnado del último curso de la ESO, cuyas edades se comprenden entre los 15 y los 16 años de edad. En este curso la asignatura de Biología y Geología es optativa y se imparte en tres horas a la semana.

Por último, destacar que esta programación ha de ser adaptada a aquellos alumnos con necesidades especiales que requieran adaptaciones de alguna clase en la materia. En el curso actual, hay al menos 4 niños calificados como NEAE en 4º de ESO.

4.3 TEMPORALIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE PROGRAMACIÓN

Los saberes a tratar a lo largo del curso se encuentran distribuidos en seis unidades de programación donde estos son agrupados según sus características. El orden en el que dichas unidades se desarrollarán dentro del curso académico se encuentra relacionado con los conocimientos previos que el alumnado posee, con las actividades que se van a desarrollar dentro de las mismas, o con temas

relacionados que vayan a ser impartidos a lo largo del curso tanto en esta como en otras materias.

En la siguiente tabla se muestra cómo se distribuyen las distintas unidades de programación a lo largo del curso académico.

Tabla 3. Temporalización de las unidades de programación en el curso

UNIDADES DE PROGRAMACIÓN	TEMPORALIZACIÓN
UNIDAD DE PROGRAMACIÓN 1 <i>La formación de la Tierra y la vida</i>	PRIMER TRIMESTRE
UNIDAD DE PROGRAMACIÓN 2 <i>Geodinámica terrestre y riesgos</i>	
UNIDAD DE PROGRAMACIÓN 3 <i>La célula y su reproducción</i>	SEGUNDO TRIMESTRE
UNIDAD DE PROGRAMACIÓN 4 <i>El ADN, su interpretación y la biotecnología.</i>	
UNIDAD DE PROGRAMACIÓN 5 <i>La genética</i>	TERCER TRIMESTRE
UNIDAD DE PROGRAMACIÓN 6 <i>La evolución</i>	

En estas unidades didácticas se recogen los contenidos establecidos en el *BOE-A-2022-4975 Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria.*, a desarrollar en los cinco bloques de saberes básicos de 4º de la ESO:

- **Bloque A. Proyecto científico:** conocimientos de carácter transversal sobre el método científico, el desarrollo de prácticas experimentales y la historia de las ciencias.
- **Bloque B. Geología:** estudio de los procesos geológicos, tanto internos como externos, que ocurren en nuestro planeta y cómo los mismos modifican el paisaje y el relieve.
- **Bloque C. La célula:** estudio de la estructura celular, los tipos de células que existe, los componentes que las conforman y cómo se pueden observar mediante el empleo de técnicas de microscopía.

- **Bloque D. Genética y evolución:** estudio del material genético, los procesos que regulan su expresión y transmisión, y cómo la evolución modifica las especies y poblaciones a lo largo del tiempo y las generaciones.
- **Bloque E. La Tierra en el universo:** estudio del origen del universo y el sistema Solar, formación del planeta Tierra y origen de la vida en el mismo.

El calendario escolar para el curso 2023-2024 del Principado de Asturias establece como fechas de inicio y finalización de curso para la educación secundaria obligatoria el 11 de Septiembre del 2023 y el 21 de Junio del 2024 respectivamente.

Calendario escolar 2023-2024



CC BY-NC-SA 4.0
2023. Consejería de Educación
Principado de Asturias

educastur)))
www.educastur.es



Figura 1. Calendario escolar 2023-2024 del Principado de Asturias..

Según establece el currículo de la ESO, la asignatura de Biología y Geología en el último curso de la educación secundaria obligatoria, se imparte en tres sesiones a la semana. De tal forma, y teniendo en cuenta festividades y periodos vacacionales, y suponiendo que la asignatura se imparte en el centro

lunes, martes y jueves; en este curso le corresponden a la asignatura un total de 108 horas lectivas.

Teniendo en cuenta como posibles fechas para las juntas de evaluación de cada uno de los semestres el 28 y 29 de noviembre, el 4 y 5 de marzo y el 18 y 19 de junio; la distribución de horas por semestre respectivamente se organizaría de la siguiente manera:

- **Primera evaluación:** 32 sesiones, entre el 11 de septiembre y el 26 de noviembre.
- **Segunda evaluación:** 33 sesiones, entre el 30 de noviembre y el 3 de marzo.
- **Tercera evaluación:** 40 sesiones, entre el 6 de marzo y el 17 de junio.

4.4 ORGANIZACIÓN Y SECUENCIACIÓN DEL CURRÍCULO EN UNIDADES DE PROGRAMACIÓN

1.º TRIMESTRE		
UNIDAD DE PROGRAMACIÓN 1: <i>La formación de la Tierra y la vida</i>		TEMPORALIZACIÓN
		Meses de septiembre y octubre (16h)
Competencias específicas (CE)	Criterios de evaluación (CEV)	Descriptor del perfil de salida
Competencia específica 1. Interpretar y transmitir información y datos científicos argumentando sobre ellos y utilizando diferentes formatos para analizar conceptos y procesos de las ciencias biológicas y geológicas.	<p>1.1 Analizar conceptos y procesos biológicos y geológicos interpretando información en diferentes formatos (modelos, gráficos, tablas, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, páginas web, etc.), manteniendo una actitud crítica, obteniendo conclusiones y formando opiniones propias fundamentadas</p> <p>1.2 Transmitir opiniones propias fundamentadas e información sobre Biología y Geología de forma clara y rigurosa, facilitando su comprensión y análisis mediante el uso de la terminología y el formato adecuados (imágenes, modelos, gráficos, tablas, vídeos, informes, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, contenidos digitales, etc.), exponiendo argumentos fundamentados, respetuosos y flexibles.</p> <p>1.3 Analizar y explicar fenómenos biológicos y geológicos representándolos mediante el diseño y la realización de modelos y diagramas y utilizando, cuando sea necesario, los pasos del método científico o del diseño de ingeniería (identificación del problema, exploración, diseño, creación, evaluación y mejora).</p>	CCL1, CCL2, CCL5, STEM 2, STEM 3, STEM4, CD2, CD3, CE3, CCEC4.
Competencia específica 2. Identificar, localizar y seleccionar información, contrastando su veracidad, organizándola y	2.1 Resolver cuestiones y profundizar en aspectos biológicos y geológicos localizando, seleccionando, organizando y analizando críticamente la información de	CCL3, STEM1, STEM2, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD4, CD5, CPSAA4.

<p>evaluándola críticamente para resolver preguntas relacionadas con las ciencias biológicas y geológicas.</p>	<p>distintas fuentes y citándolas con respeto por la propiedad intelectual</p> <p>2.2 Contrastar la veracidad de la información sobre temas biológicos y geológicos o trabajos científicos, utilizando fuentes fiables y adoptando una actitud crítica y escéptica hacia informaciones sin una base científica como pseudociencias, teorías conspiratorias, creencias infundadas, bulos, etc.</p> <p>2.3 Valorar la contribución de la ciencia a la sociedad y la labor de las personas dedicadas a ella, destacando el papel de la mujer y entendiendo la investigación como una labor colectiva e interdisciplinar en constante evolución influida por el contexto político y los recursos económicos.</p>	
<p>Competencia específica 3. Planificar y desarrollar proyectos de investigación, siguiendo los pasos de las metodologías científicas y cooperando cuando sea necesario, para indagar en aspectos relacionados con las ciencias geológicas y biológicas.</p>	<p>3.1 Plantear preguntas e hipótesis que puedan ser respondidas o contrastadas utilizando métodos científicos, en la explicación de fenómenos biológicos y geológicos y la realización de predicciones sobre estos.</p>	<p>CCL1, STEM2, CD1.</p>
<p>Competencia específica 4. Utilizar el razonamiento y el pensamiento computacional, analizando críticamente las respuestas y soluciones y reformulando el procedimiento, si fuera necesario, para resolver problemas o dar explicación a procesos de la vida cotidiana relacionados con la biología y la geología.</p>	<p>4.1 Resolver problemas o dar explicación a procesos biológicos o geológicos utilizando conocimientos, datos e información proporcionados por el docente, el razonamiento lógico, el pensamiento computacional o recursos digitales.</p> <p>4.2. Analizar críticamente la solución a un problema sobre fenómenos biológicos y geológicos aportando datos o informaciones científicas veraces cambiando los procedimientos utilizados o las conclusiones si dicha solución no fuese viable o ante nuevos datos aportados con posterioridad.</p>	<p>CCL2, STEM1, STEM2 STEM3, CD3, CD5, CPSAA4, CPSAA5, CE1, CE3, CCEC4.</p>

<p>Competencia específica 5. Analizar los efectos de determinadas acciones sobre el medio ambiente y la salud, basándose en los fundamentos de las ciencias biológicas y de la Tierra, para promover y adoptar hábitos que eviten o minimicen los impactos medioambientales negativos, sean compatibles con un desarrollo sostenible y permitan mantener y mejorar la salud individual y colectiva.</p>	<p>5.1 Identificar los posibles riesgos naturales potenciados por determinadas acciones humanas sobre una zona geográfica, teniendo en cuenta sus características litológicas, relieve, vegetación y factores socioeconómicos.</p>	<p>STEM2, CC3, CCEC1.</p>
<p>Competencia específica 6. Analizar los elementos de un paisaje concreto valorándolo como patrimonio natural y utilizando conocimientos sobre geología y ciencias de la Tierra para explicar su historia geológica, proponer acciones encaminadas a su protección e identificar posibles riesgos naturales.</p>	<p>6.1 Deducir y explicar la historia geológica de un relieve identificando sus elementos más relevantes a partir de cortes, mapas u otros sistemas de información geológica y utilizando el razonamiento, los principios geológicos básicos (horizontalidad, superposición, actualismo, etc.) y las teorías geológicas más relevantes.</p> <p>6.2. Reflexionar sobre los riesgos geológicos y las actividades humanas que tienen influencia en las catástrofes naturales, y proponer mejoras en las formas de actuación frente a ellas, valorando la importancia de mantener un compromiso con el medio ambiente para el desarrollo seguro, sostenible e igualitario de la humanidad</p>	<p>CCL2, STEM1, STEM2, STEM4, STEM5, CD1, CD4, CPSAA2, CC4, CE1, CCEC1.</p>

Saberes básicos

Bloque A. proyecto científico.

- Hipótesis, preguntas y conjeturas: planteamiento con perspectiva científica.
- Estrategias para la búsqueda de información, la colaboración y la comunicación de procesos, resultados o ideas científicas: herramientas digitales y formatos de uso frecuente en ciencia (presentación, gráfica, vídeo, póster, informe, etc.).
- La labor científica y las personas dedicadas a la ciencia: contribución a las ciencias biológicas y geológicas e importancia social. El papel de la mujer en la ciencia.
- La evolución histórica del saber científico: la ciencia como labor colectiva, interdisciplinar y en continua construcción.

Bloque E. La Tierra y el Universo.

- El origen del universo y del sistema solar.
- Componentes del sistema solar: estructura y características.
- Hipótesis sobre el origen de la vida en la Tierra: procedimientos utilizados para reconstruir su origen y evolución.
- Principales investigaciones en el campo de la astrobiología.

SITUACIONES DE APRENDIZAJE (S.A.).		
Nº y título de S.A.	CE	CEV
Situación de aprendizaje 1. <i>Del Big Bang al ser humano.</i>	1	1.3 1.2 1.3
	2	2.1 2.2 2.3
	3	3.1
	4	4.1 4.2
	5	5.1
	6	6.1 6.2

1.º TRIMESTRE

UNIDAD DE PROGRAMACIÓN 2: <i>Geodinámica terrestre y riesgos</i>		TEMPORALIZACIÓN
		Meses de noviembre y diciembre (16h)
Competencias específicas (CE)	Criterios de evaluación (CEV)	Descriptor del perfil de salida
Competencia específica 1. Interpretar y transmitir información y datos científicos argumentando sobre ellos y utilizando diferentes formatos para analizar conceptos y procesos de las ciencias biológicas y geológicas.	1.1 Analizar conceptos y procesos biológicos y geológicos interpretando información en diferentes formatos (modelos, gráficos, tablas, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, páginas web, etc.), manteniendo una actitud crítica, obteniendo conclusiones y formando opiniones propias fundamentadas 1.2 Transmitir opiniones propias fundamentadas e información sobre Biología y Geología de forma clara y rigurosa, facilitando su comprensión y análisis mediante el	CCL1, CCL2, CCL5, STEM 2, STEM 3, STEM4, CD2, CD3, CE3, CCEC4.

	<p>uso de la terminología y el formato adecuados (imágenes, modelos, gráficos, tablas, vídeos, informes, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, contenidos digitales, etc.), exponiendo argumentos fundamentados, respetuosos y flexibles.</p> <p>1.3 Analizar y explicar fenómenos biológicos y geológicos representándolos mediante el diseño y la realización de modelos y diagramas y utilizando, cuando sea necesario, los pasos del método científico o del diseño de ingeniería (identificación del problema, exploración, diseño, creación, evaluación y mejora).</p>	
<p>Competencia específica 2. Identificar, localizar y seleccionar información, contrastando su veracidad, organizándola y evaluándola críticamente para resolver preguntas relacionadas con las ciencias biológicas y geológicas.</p>	<p>2.1 Resolver cuestiones y profundizar en aspectos biológicos y geológicos localizando, seleccionando, organizando y analizando críticamente la información de distintas fuentes y citándolas con respeto por la propiedad intelectual</p> <p>2.2 Contrastar la veracidad de la información sobre temas biológicos y geológicos o trabajos científicos, utilizando fuentes fiables y adoptando una actitud crítica y escéptica hacia informaciones sin una base científica como pseudociencias, teorías conspiratorias, creencias infundadas, bulos, etc.</p> <p>2.3 Valorar la contribución de la ciencia a la sociedad y la labor de las personas dedicadas a ella, destacando el papel de la mujer y entendiendo la investigación como una labor colectiva e interdisciplinar en constante evolución influida por el contexto político y los recursos económicos.</p>	<p>CCL3, STEM1, STEM2, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD4, CD5, CPSAA4.</p>

<p>Competencia específica 3. Planificar y desarrollar proyectos de investigación, siguiendo los pasos de las metodologías científicas y cooperando cuando sea necesario, para indagar en aspectos relacionados con las ciencias geológicas y biológicas.</p>	<p>3.1 Plantear preguntas e hipótesis que puedan ser respondidas o contrastadas utilizando métodos científicos, en la explicación de fenómenos biológicos y geológicos y la realización de predicciones sobre estos.</p>	<p>CCL1, STEM2, CD1.</p>
<p>Competencia específica 4. Utilizar el razonamiento y el pensamiento computacional, analizando críticamente las respuestas y soluciones y reformulando el procedimiento, si fuera necesario, para resolver problemas o dar explicación a procesos de la vida cotidiana relacionados con la biología y la geología.</p>	<p>4.1 Resolver problemas o dar explicación a procesos biológicos o geológicos utilizando conocimientos, datos e información proporcionados por el docente, el razonamiento lógico, el pensamiento computacional o recursos digitales.</p> <p>4.2. Analizar críticamente la solución a un problema sobre fenómenos biológicos y geológicos aportando datos o informaciones científicas veraces cambiando los procedimientos utilizados o las conclusiones si dicha solución no fuese viable o ante nuevos datos aportados con posterioridad.</p>	<p>CCL2, STEM1, STEM2 STEM3, CD3, CD5, CPSAA4, CPSAA5, CE1, CE3, CCEC4.</p>
<p>Competencia específica 5. Analizar los efectos de determinadas acciones sobre el medio ambiente y la salud, basándose en los fundamentos de las ciencias biológicas y de la Tierra, para promover y adoptar hábitos que eviten o minimicen los impactos medioambientales negativos, sean compatibles con un desarrollo sostenible y permitan mantener y mejorar la salud individual y colectiva.</p>	<p>5.1 Identificar los posibles riesgos naturales potenciados por determinadas acciones humanas sobre una zona geográfica, teniendo en cuenta sus características litológicas, relieve, vegetación y factores socioeconómicos.</p>	<p>STEM2, CC3, CCEC1.</p>
<p>Competencia específica 6. Analizar los elementos de un paisaje concreto valorándolo como patrimonio natural y utilizando conocimientos sobre geología y ciencias de la Tierra para explicar su historia geológica, proponer acciones encaminadas a su protección e</p>	<p>6.1 Deducir y explicar la historia geológica de un relieve identificando sus elementos más relevantes a partir de cortes, mapas u otros sistemas de información geológica y utilizando el razonamiento, los principios geológicos básicos (horizontalidad, superposición, actualismo, etc.) y las teorías geológicas más relevantes.</p>	<p>CCL2, STEM1, STEM2, STEM4, STEM5, CD1, CD4, CPSAA2, CC4, CE1, CCEC1.</p>

identificar posibles riesgos naturales.

6.2. Reflexionar sobre los riesgos geológicos y las actividades humanas que tienen influencia en las catástrofes naturales, y proponer mejoras en las formas de actuación frente a ellas, valorando la importancia de mantener un compromiso con el medio ambiente para el desarrollo seguro, sostenible e igualitario de la humanidad.

Saberes básicos

Bloque A. proyecto científico.

- Hipótesis, preguntas y conjeturas: planteamiento con perspectiva científica.
- Estrategias para la búsqueda de información, la colaboración y la comunicación de procesos, resultados o ideas científicas: herramientas digitales y formatos de uso frecuente en ciencia (presentación, gráfica, vídeo, póster, informe, etc.).
- Modelado para la representación y comprensión de procesos o elementos de la naturaleza.
- La labor científica y las personas dedicadas a la ciencia: contribución a las ciencias biológicas y geológicas e importancia social. El papel de la mujer en la ciencia.
- La evolución histórica del saber científico: la ciencia como labor colectiva, interdisciplinar y en continua construcción.

Bloque B. Geología.

- Relieve y paisaje: diferencias, su importancia como recursos y factores que intervienen en su formación y modelado. El relieve del Principado de Asturias.
- Estructura y dinámica de la geosfera. Métodos de estudio.
- Los efectos globales de la dinámica de la geosfera desde la perspectiva de la tectónica de placas, asociándola con las teorías de la deriva continental y la expansión del fondo oceánico.
- Procesos geológicos externos e internos: diferencias y relación con los riesgos naturales. Medidas de prevención y mapas de riesgos.
- Los cortes geológicos: interpretación y trazado de la historia geológica que reflejan mediante la aplicación de los principios del estudio de la historia de la Tierra (horizontalidad, superposición, intersección, sucesión faunística, etc.).

SITUACIONES DE APRENDIZAJE (S.A.).		
Nº y título de S.A.	CE	CEV
Situación de aprendizaje 1. <i>Cómo funciona la Tierra.</i>	1	1.1 1.2 1.3
	2	2.1 2.2 2.3
	3	3.1
	4	4.1
	6	6.1
Situación de aprendizaje 2. <i>Las catástrofes naturales.</i>	1	1.1 1.2 1.3
	2	2.1 2.2 2.3
	3	3.1
	4	4.1
	6	5.1 6.2

2.º TRIMESTRE

UNIDAD DE PROGRAMACIÓN 3: <i>La célula y su reproducción</i>		TEMPORALIZACIÓN
		Meses de enero y febrero (15h)
Competencias específicas (CE)	Criterios de evaluación (CEV)	Descriptor del perfil de salida
<p>Competencia específica 1. Interpretar y transmitir información y datos científicos argumentando sobre ellos y utilizando diferentes formatos para analizar conceptos y procesos de las ciencias biológicas y geológicas.</p>	<p>1.1 Analizar conceptos y procesos biológicos y geológicos interpretando información en diferentes formatos (modelos, gráficos, tablas, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, páginas web, etc.), manteniendo una actitud crítica, obteniendo conclusiones y formando opiniones propias fundamentadas</p> <p>1.2 Transmitir opiniones propias fundamentadas e información sobre Biología y Geología de forma clara y rigurosa, facilitando su comprensión y análisis mediante el uso de la terminología y el formato adecuados (imágenes,</p>	CCL1, CCL2, CCL5, STEM 2, STEM 3, STEM4, CD2, CD3, CE3, CCEC4.

	<p>modelos, gráficos, tablas, vídeos, informes, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, contenidos digitales, etc.), exponiendo argumentos fundamentados, respetuosos y flexibles.</p> <p>1.3 Analizar y explicar fenómenos biológicos y geológicos representándolos mediante el diseño y la realización de modelos y diagramas y utilizando, cuando sea necesario, los pasos del método científico o del diseño de ingeniería (identificación del problema, exploración, diseño, creación, evaluación y mejora).</p>	
<p>Competencia específica 2. Identificar, localizar y seleccionar información, contrastando su veracidad, organizándola y evaluándola críticamente para resolver preguntas relacionadas con las ciencias biológicas y geológicas.</p>	<p>2.1 Resolver cuestiones y profundizar en aspectos biológicos y geológicos localizando, seleccionando, organizando y analizando críticamente la información de distintas fuentes y citándolas con respeto por la propiedad intelectual</p> <p>2.2 Contrastar la veracidad de la información sobre temas biológicos y geológicos o trabajos científicos, utilizando fuentes fiables y adoptando una actitud crítica y escéptica hacia informaciones sin una base científica como pseudociencias, teorías conspiratorias, creencias infundadas, bulos, etc.</p> <p>2.3 Valorar la contribución de la ciencia a la sociedad y la labor de las personas dedicadas a ella, destacando el papel de la mujer y entendiendo la investigación como una labor colectiva e interdisciplinar en constante evolución influida por el contexto político y los recursos económicos.</p>	<p>CCL3, STEM1, STEM2, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD4, CD5, CPSAA4.</p>
<p>Competencia específica 3. Planificar y desarrollar proyectos de investigación, siguiendo los pasos de las</p>	<p>3.1 Plantear preguntas e hipótesis que puedan ser respondidas o contrastadas utilizando métodos científicos, en la explicación de fenómenos biológicos y geológicos y la</p>	<p>CCL1, STEM2, CD1.</p>

<p>metodologías científicas y cooperando cuando sea necesario, para indagar en aspectos relacionados con las ciencias geológicas y biológicas.</p>	<p>realización de predicciones sobre estos.</p>	
<p>Competencia específica 4. Utilizar el razonamiento y el pensamiento computacional, analizando críticamente las respuestas y soluciones y reformulando el procedimiento, si fuera necesario, para resolver problemas o dar explicación a procesos de la vida cotidiana relacionados con la biología y la geología.</p>	<p>4.1 Resolver problemas o dar explicación a procesos biológicos o geológicos utilizando conocimientos, datos e información proporcionados por el docente, el razonamiento lógico, el pensamiento computacional o recursos digitales.</p> <p>4.2. Analizar críticamente la solución a un problema sobre fenómenos biológicos y geológicos aportando datos o informaciones científicas veraces cambiando los procedimientos utilizados o las conclusiones si dicha solución no fuese viable o ante nuevos datos aportados con posterioridad.</p>	<p>CCL2, STEM1, STEM2 STEM3, CD3, CD5, CPSAA4, CPSAA5, CE1, CE3, CCEC4.</p>

Saberes básicos

Bloque A. Proyecto científico.

- Hipótesis, preguntas y conjeturas: planteamiento con perspectiva científica.
- Estrategias para la búsqueda de información, la colaboración y la comunicación de procesos, resultados o ideas científicas: herramientas digitales y formatos de uso frecuente en ciencia (presentación, gráfica, vídeo, póster, informe, etc.).
- Fuentes fidedignas de información científica: reconocimiento y utilización.
- Métodos de observación y de toma de datos de fenómenos naturales.
- La respuesta a cuestiones científicas mediante la experimentación y el trabajo de campo: utilización de los instrumentos y espacios necesarios (laboratorio, aulas, entorno, etc.) de forma adecuada y precisa.
- Modelado para la representación y comprensión de procesos o elementos de la naturaleza.
- La labor científica y las personas dedicadas a la ciencia: contribución a las ciencias biológicas y geológicas e importancia social. El papel de la mujer en la ciencia.
- La evolución histórica del saber científico: la ciencia como labor colectiva, interdisciplinar y en continua construcción.

Bloque C. La célula.

- Identificación y reconocimiento de la morfología de los orgánulos celulares y su relación con su función biológica.
- Las fases del ciclo celular.

- La función biológica de la mitosis, la meiosis y sus fases.
- Destrezas de observación de las distintas fases de la mitosis al microscopio.

SITUACIONES DE APRENDIZAJE (S.A.).

Nº y título de S.A.	CE	CEV
Situación de aprendizaje 1. <i>La unidad básica de la vida.</i>	1	1.1 1.2 1.3
	2	2.1 2.1 2.3
	3	3.1
	4	4.1 4.2
Situación de aprendizaje 2. <i>La mitosis y la meiosis.</i>	1	1.2 1.2 1.3
	2	2.1 2.1 2.3
	3	3.1
	4	4.1 4.2

2.º TRIMESTRE

UNIDAD DE PROGRAMACIÓN 4: <i>El ADN, su interpretación y la biotecnología</i>		TEMPORALIZACIÓN
		Meses de febrero y marzo (18h)
Competencias específicas (CE)	Criterios de evaluación (CEV)	Descriptores del perfil de salida
Competencia específica 1. Interpretar y transmitir información y datos científicos argumentando sobre ellos y utilizando diferentes formatos para analizar conceptos y procesos de las ciencias biológicas y geológicas.	1.1 Analizar conceptos y procesos biológicos y geológicos interpretando información en diferentes formatos (modelos, gráficos, tablas, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, páginas web, etc.), manteniendo una actitud crítica, obteniendo conclusiones y formando opiniones propias fundamentadas 1.2 Transmitir opiniones propias fundamentadas e información sobre Biología y Geología de forma clara y	CCL1, CCL2, CCL5, STEM 2, STEM 3, STEM4, CD2, CD3, CE3, CCEC4.

	<p>rigurosa, facilitando su comprensión y análisis mediante el uso de la terminología y el formato adecuados (imágenes, modelos, gráficos, tablas, vídeos, informes, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, contenidos digitales, etc.), exponiendo argumentos fundamentados, respetuosos y flexibles.</p> <p>1.3 Analizar y explicar fenómenos biológicos y geológicos representándolos mediante el diseño y la realización de modelos y diagramas y utilizando, cuando sea necesario, los pasos del método científico o del diseño de ingeniería (identificación del problema, exploración, diseño, creación, evaluación y mejora).</p>	
<p>Competencia específica 2. Identificar, localizar y seleccionar información, contrastando su veracidad, organizándola y evaluándola críticamente para resolver preguntas relacionadas con las ciencias biológicas y geológicas.</p>	<p>2.1 Resolver cuestiones y profundizar en aspectos biológicos y geológicos localizando, seleccionando, organizando y analizando críticamente la información de distintas fuentes y citándolas con respeto por la propiedad intelectual</p> <p>2.2 Contrastar la veracidad de la información sobre temas biológicos y geológicos o trabajos científicos, utilizando fuentes fiables y adoptando una actitud crítica y escéptica hacia informaciones sin una base científica como pseudociencias, teorías conspiratorias, creencias infundadas, bulos, etc.</p> <p>2.3 Valorar la contribución de la ciencia a la sociedad y la labor de las personas dedicadas a ella, destacando el papel de la mujer y entendiendo la investigación como una labor colectiva e interdisciplinar en constante evolución influida por el contexto político y los recursos económicos.</p>	<p>CCL3, STEM1, STEM2, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD4, CD5, CPSAA4.</p>
<p>Competencia específica 3. Planificar y desarrollar proyectos de investigación, siguiendo los pasos de las</p>	<p>3.1 Plantear preguntas e hipótesis que puedan ser respondidas o contrastadas utilizando métodos científicos, en la explicación de fenómenos biológicos y geológicos y la</p>	<p>CCL1, STEM2, CD1.</p>

<p>metodologías científicas y cooperando cuando sea necesario, para indagar en aspectos relacionados con las ciencias geológicas y biológicas.</p>	<p>realización de predicciones sobre estos.</p>	
<p>Competencia específica 4. Utilizar el razonamiento y el pensamiento computacional, analizando críticamente las respuestas y soluciones y reformulando el procedimiento, si fuera necesario, para resolver problemas o dar explicación a procesos de la vida cotidiana relacionados con la biología y la geología.</p>	<p>4.1 Resolver problemas o dar explicación a procesos biológicos o geológicos utilizando conocimientos, datos e información proporcionados por el docente, el razonamiento lógico, el pensamiento computacional o recursos digitales.</p> <p>4.2. Analizar críticamente la solución a un problema sobre fenómenos biológicos y geológicos aportando datos o informaciones científicas veraces cambiando los procedimientos utilizados o las conclusiones si dicha solución no fuese viable o ante nuevos datos aportados con posterioridad.</p>	<p>CCL2, STEM1, STEM2 STEM3, CD3, CD5, CPSAA4, CPSAA5, CE1, CE3, CCEC4.</p>
<p>Competencia específica 5. Analizar los efectos de determinadas acciones sobre el medio ambiente y la salud, basándose en los fundamentos de las ciencias biológicas y de la Tierra, para promover y adoptar hábitos que eviten o minimicen los impactos medioambientales negativos, sean compatibles con un desarrollo sostenible y permitan mantener y mejorar la salud individual y colectiva.</p>	<p>5.1 Identificar los posibles riesgos naturales potenciados por determinadas acciones humanas sobre una zona geográfica, teniendo en cuenta sus características litológicas, relieve, vegetación y factores socioeconómicos.</p> <p>5.2. Proponer y valorar los beneficios para la sociedad de llevar un modo de vida acorde con el desarrollo sostenible y saludable, analizando y proponiendo de forma argumentada las acciones que pueden llevarse a cabo para mejorar la calidad del medio ambiente y la salud individual y colectiva</p>	<p>CCL2, STEM2, STEM5, CD4, SPSAA1, CPSAA2, CC3, CC4, CE1, CCEC1.</p>

Saberes básicos

Bloque A. Proyecto científico.

- Hipótesis, preguntas y conjeturas: planteamiento con perspectiva científica.
- Estrategias para la búsqueda de información, la colaboración y la comunicación de procesos, resultados o ideas científicas: herramientas digitales y formatos de uso frecuente en ciencia (presentación, gráfica, vídeo, póster, informe, etc.).
- Fuentes fidedignas de información científica: reconocimiento y utilización.
- Modelado para la representación y comprensión de procesos o elementos de la naturaleza.

- La labor científica y las personas dedicadas a la ciencia: contribución a las ciencias biológicas y geológicas e importancia social. El papel de la mujer en la ciencia.
 - La evolución histórica del saber científico: la ciencia como labor colectiva, interdisciplinar y en continua construcción.
- Bloque D. genética y evolución.**
- Modelo simplificado de la estructura del ADN y del ARN y relación con su función y síntesis.
 - Estrategias de extracción de ADN de una célula eucariota.
 - Etapas de la expresión génica, características del código genético y resolución de problemas relacionados con estas.
 - Relación entre las mutaciones, la replicación del ADN, el cáncer, la evolución y la biodiversidad. Descripción de las principales enfermedades genéticas.
 - Principales técnicas de la ingeniería genética y sus aplicaciones e impacto en la sociedad.

SITUACIONES DE APRENDIZAJE (S.A.).

Nº y título de S.A.	CE	CEV
Situación de aprendizaje 1. <i>La molécula de la vida y su manipulación.</i>	1 2 3 4 5	1.1 1.2 1.3 2.1 2.2 2.3 3.1 4.1 4.2 5.1 5.2

3.º TRIMESTRE

UNIDAD DE PROGRAMACIÓN 5: <i>La genética</i>		TEMPORALIZACIÓN
		Mes de abril y mayo (16h)
Competencias específicas (CE)	Criterios de evaluación (CEV)	Descriptor del perfil de salida
Competencia específica 1. Interpretar y transmitir información y datos científicos argumentando sobre ellos y utilizando diferentes formatos para analizar conceptos y	1.1 Analizar conceptos y procesos biológicos y geológicos interpretando información en diferentes formatos (modelos, gráficos, tablas, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, páginas web, etc.), manteniendo una actitud crítica,	CCL1, CCL2, CCL5, STEM 2, STEM 3, STEM4, CD2, CD3, CE3, CCEC4.

<p>procesos de las ciencias biológicas y geológicas.</p>	<p>obteniendo conclusiones y formando opiniones propias fundamentadas</p> <p>1.2 Transmitir opiniones propias fundamentadas e información sobre Biología y Geología de forma clara y rigurosa, facilitando su comprensión y análisis mediante el uso de la terminología y el formato adecuados (imágenes, modelos, gráficos, tablas, vídeos, informes, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, contenidos digitales, etc.), exponiendo argumentos fundamentados, respetuosos y flexibles.</p> <p>1.3 Analizar y explicar fenómenos biológicos y geológicos representándolos mediante el diseño y la realización de modelos y diagramas y utilizando, cuando sea necesario, los pasos del método científico o del diseño de ingeniería (identificación del problema, exploración, diseño, creación, evaluación y mejora).</p>	
<p>Competencia específica 2. Identificar, localizar y seleccionar información, contrastando su veracidad, organizándola y evaluándola críticamente para resolver preguntas relacionadas con las ciencias biológicas y geológicas.</p>	<p>2.1 Resolver cuestiones y profundizar en aspectos biológicos y geológicos localizando, seleccionando, organizando y analizando críticamente la información de distintas fuentes y citándolas con respeto por la propiedad intelectual</p> <p>2.2 Contrastar la veracidad de la información sobre temas biológicos y geológicos o trabajos científicos, utilizando fuentes fiables y adoptando una actitud crítica y escéptica hacia informaciones sin una base científica como pseudociencias, teorías conspiratorias, creencias infundadas, bulos, etc.</p> <p>2.3 Valorar la contribución de la ciencia a la sociedad y la labor de las personas dedicadas a ella, destacando el papel de la mujer y entendiendo la investigación como una labor colectiva e interdisciplinar en constante evolución influida por</p>	<p>CCL3, STEM1, STEM2, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD4, CD5, CPSAA4.</p>

	el contexto político y los recursos económicos.	
<p>Competencia específica 3. Planificar y desarrollar proyectos de investigación, siguiendo los pasos de las metodologías científicas y cooperando cuando sea necesario, para indagar en aspectos relacionados con las ciencias geológicas y biológicas.</p>	<p>3.1 Plantear preguntas e hipótesis que puedan ser respondidas o contrastadas utilizando métodos científicos, en la explicación de fenómenos biológicos y geológicos y la realización de predicciones sobre estos.</p>	<p>CCL1, STEM2, CD1.</p>
<p>Competencia específica 4. Utilizar el razonamiento y el pensamiento computacional, analizando críticamente las respuestas y soluciones y reformulando el procedimiento, si fuera necesario, para resolver problemas o dar explicación a procesos de la vida cotidiana relacionados con la biología y la geología.</p>	<p>4.1 Resolver problemas o dar explicación a procesos biológicos o geológicos utilizando conocimientos, datos e información proporcionados por el docente, el razonamiento lógico, el pensamiento computacional o recursos digitales.</p> <p>4.2. Analizar críticamente la solución a un problema sobre fenómenos biológicos y geológicos aportando datos o informaciones científicas veraces cambiando los procedimientos utilizados o las conclusiones si dicha solución no fuese viable o ante nuevos datos aportados con posterioridad.</p>	<p>CCL2, STEM1, STEM2 STEM3, CD3, CD5, CPSAA4, CPSAA5, CE1, CE3, CCEC4.</p>
<p>Competencia específica 5. Analizar los efectos de determinadas acciones sobre el medio ambiente y la salud, basándose en los fundamentos de las ciencias biológicas y de la Tierra, para promover y adoptar hábitos que eviten o minimicen los impactos medioambientales negativos, sean compatibles con un desarrollo sostenible y permitan mantener y mejorar la salud individual y colectiva.</p>	<p>5.1 Identificar los posibles riesgos naturales potenciados por determinadas acciones humanas sobre una zona geográfica, teniendo en cuenta sus características litológicas, relieve, vegetación y factores socioeconómicos.</p>	<p>STEM2, CC3, CCEC1.</p>

Saberes básicos

Bloque A. Proyecto científico.

- Hipótesis, preguntas y conjeturas: planteamiento con perspectiva científica.
- Estrategias para la búsqueda de información, la colaboración y la comunicación de procesos, resultados o ideas científicas: herramientas digitales y formatos de uso frecuente en ciencia (presentación, gráfica, vídeo, póster, informe, etc.).
- Fuentes fidedignas de información científica: reconocimiento y utilización.
- Modelado para la representación y comprensión de procesos o elementos de la naturaleza.
- La labor científica y las personas dedicadas a la ciencia: contribución a las ciencias biológicas y geológicas e importancia social. El papel de la mujer en la ciencia.
- La evolución histórica del saber científico: la ciencia como labor colectiva, interdisciplinar y en continua construcción.

Bloque D. genética y Evolución.

- Relación entre las mutaciones, la replicación del ADN, el cáncer, la evolución y la biodiversidad. Descripción de las principales enfermedades genéticas.
- Fenotipo y genotipo: definición y diferencias. Las leyes de Mendel sobre la herencia de los caracteres.
- Estrategias de resolución de problemas sencillos de herencia genética de caracteres con relación de dominancia y recesividad con uno o dos genes.
- Estrategias de resolución de problemas sencillos de herencia del sexo y de herencia genética de caracteres con relación de codominancia, dominancia incompleta, alelismo múltiple y ligada al sexo con uno o dos genes.

SITUACIONES DE APRENDIZAJE (S.A.).

Nº y título de S.A.	CE	CEV
Situación de aprendizaje 1. <i>La herencia y sus normas</i>	1	1.1 1.2 1.3
	2	2.1 2.2 2.3
	3	3.1
	4	4.1 4.2
	5	5.1

3.º TRIMESTRE

UNIDAD DE PROGRAMACIÓN 6: <i>La evolución</i>		TEMPORALIZACIÓN
		Mes de mayo y junio (24h)
Competencias específicas (CE)	Criterios de evaluación (CEV)	Descriptor del perfil de salida
<p>Competencia específica 1. Interpretar y transmitir información y datos científicos argumentando sobre ellos y utilizando diferentes formatos para analizar conceptos y procesos de las ciencias biológicas y geológicas.</p>	<p>1.1 Analizar conceptos y procesos biológicos y geológicos interpretando información en diferentes formatos (modelos, gráficos, tablas, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, páginas web, etc.), manteniendo una actitud crítica, obteniendo conclusiones y formando opiniones propias fundamentadas</p> <p>1.2 Transmitir opiniones propias fundamentadas e información sobre Biología y Geología de forma clara y rigurosa, facilitando su comprensión y análisis mediante el uso de la terminología y el formato adecuados (imágenes, modelos, gráficos, tablas, vídeos, informes, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, contenidos digitales, etc.), exponiendo argumentos fundamentados, respetuosos y flexibles.</p> <p>1.3 Analizar y explicar fenómenos biológicos y geológicos representándolos mediante el diseño y la realización de modelos y diagramas y utilizando, cuando sea necesario, los pasos del método científico o del diseño de ingeniería (identificación del problema, exploración, diseño, creación, evaluación y mejora).</p>	CCL1, CCL2, CCL5, STEM 2, STEM 3, STEM4, CD2, CD3, CE3, CCEC4.
<p>Competencia específica 2. Identificar, localizar y seleccionar información, contrastando su veracidad, organizándola y evaluándola críticamente para resolver preguntas relacionadas con las ciencias biológicas y geológicas.</p>	<p>2.1 Resolver cuestiones y profundizar en aspectos biológicos y geológicos localizando, seleccionando, organizando y analizando críticamente la información de distintas fuentes y citándolas con respeto por la propiedad intelectual</p>	CCL3, STEM1, STEM2, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD4, CD5, CPSAA4.

	<p>2.2 Contrastar la veracidad de la información sobre temas biológicos y geológicos o trabajos científicos, utilizando fuentes fiables y adoptando una actitud crítica y escéptica hacia informaciones sin una base científica como pseudociencias, teorías conspiratorias, creencias infundadas, bulos, etc.</p> <p>2.3 Valorar la contribución de la ciencia a la sociedad y la labor de las personas dedicadas a ella, destacando el papel de la mujer y entendiendo la investigación como una labor colectiva e interdisciplinar en constante evolución influida por el contexto político y los recursos económicos.</p>	
<p>Competencia específica 3. Planificar y desarrollar proyectos de investigación, siguiendo los pasos de las metodologías científicas y cooperando cuando sea necesario, para indagar en aspectos relacionados con las ciencias geológicas y biológicas.</p>	<p>3.1 Plantear preguntas e hipótesis que puedan ser respondidas o contrastadas utilizando métodos científicos, en la explicación de fenómenos biológicos y geológicos y la realización de predicciones sobre estos.</p> <p>3.2. Diseñar la experimentación, la toma de datos y el análisis de fenómenos biológicos y geológicos de modo que permitan responder a preguntas concretas y contrastar una hipótesis planteada evitando sesgos.</p> <p>3.4. Interpretar y analizar los resultados obtenidos en un proyecto de investigación utilizando, cuando sea necesario, herramientas matemáticas y tecnológicas y obteniendo conclusiones razonadas y fundamentadas o valorar la imposibilidad de hacerlo.</p> <p>3.5. Cooperar y colaborar en las distintas fases de un proyecto científico para trabajar con mayor eficiencia, valorando la importancia de la cooperación en la investigación, respetando la diversidad y favoreciendo la inclusión.</p>	<p>CCL1, STEM2, STEM3, STEM 4, CD1, CD2, CE3.</p>

<p>Competencia específica 4. Utilizar el razonamiento y el pensamiento computacional, analizando críticamente las respuestas y soluciones y reformulando el procedimiento, si fuera necesario, para resolver problemas o dar explicación a procesos de la vida cotidiana relacionados con la biología y la geología.</p>	<p>4.1 Resolver problemas o dar explicación a procesos biológicos o geológicos utilizando conocimientos, datos e información proporcionados por el docente, el razonamiento lógico, el pensamiento computacional o recursos digitales.</p> <p>4.2. Analizar críticamente la solución a un problema sobre fenómenos biológicos y geológicos aportando datos o informaciones científicas veraces cambiando los procedimientos utilizados o las conclusiones si dicha solución no fuese viable o ante nuevos datos aportados con posterioridad.</p>	<p>CCL2, STEM1, STEM2 STEM3, CD3, CD5, CPSAA4, CPSAA5, CE1, CE3, CCEC4.</p>
<p>Competencia específica 5. Analizar los efectos de determinadas acciones sobre el medio ambiente y la salud, basándose en los fundamentos de las ciencias biológicas y de la Tierra, para promover y adoptar hábitos que eviten o minimicen los impactos medioambientales negativos, sean compatibles con un desarrollo sostenible y permitan mantener y mejorar la salud individual y colectiva.</p>	<p>5.1 Identificar los posibles riesgos naturales potenciados por determinadas acciones humanas sobre una zona geográfica, teniendo en cuenta sus características litológicas, relieve, vegetación y factores socioeconómicos</p>	<p>STEM2, CC3, CCEC1.</p>
<p>Competencia específica 6. Analizar los elementos de un paisaje concreto valorándolo como patrimonio natural y utilizando conocimientos sobre geología y ciencias de la Tierra para explicar su historia geológica, proponer acciones encaminadas a su protección e identificar posibles riesgos naturales.</p>	<p>6.2. Reflexionar sobre los riesgos geológicos y las actividades humanas que tienen influencia en las catástrofes naturales, y proponer mejoras en las formas de actuación frente a ellas, valorando la importancia de mantener un compromiso con el medio ambiente para el desarrollo seguro, sostenible e igualitario de la humanidad.</p>	<p>STEM2, STEM5, CD4, CPSAA2, CC4, CE1</p>

Saberes básicos

Bloque A. Proyecto científico.

- Hipótesis, preguntas y conjeturas: planteamiento con perspectiva científica.
- Estrategias para la búsqueda de información, la colaboración y la comunicación de procesos, resultados o ideas científicas: herramientas digitales y formatos de uso frecuente en ciencia (presentación, gráfica, vídeo, póster, informe, etc.).

- Fuentes fidedignas de información científica: reconocimiento y utilización.
- Métodos de observación y de toma de datos de fenómenos naturales.
- Modelado para la representación y comprensión de procesos o elementos de la naturaleza.
- Métodos de análisis de resultados. Diferenciación entre correlación y causalidad y argumentación de las conclusiones obtenidas.
- La labor científica y las personas dedicadas a la ciencia: contribución a las ciencias biológicas y geológicas e importancia social. El papel de la mujer en la ciencia.
- La evolución histórica del saber científico: la ciencia como labor colectiva, interdisciplinar y en continua construcción.

Bloque D. genética y evolución.

- El proceso evolutivo de las características de una especie determinada a la luz de la teoría neodarwinista y de otras teorías con relevancia histórica (lamarckismo y darwinismo).

SITUACIONES DE APRENDIZAJE (S.A.).

Nº y título de S.A.	CE	CEV
Situación de aprendizaje 1. <i>El unicornio de Darwin.</i>	1 2 3 4 5 6	1.1 1.2 1.3 2.1 2.2 2.3 3.1 3.2 3.4 4.1 4.2 5.1 6.2

4.5 EVALUACIÓN DEL ALUMNADO

Durante la primera semana de curso el alumnado será sometido a una prueba inicial con el fin de detectar no solo el nivel del mismo, si no poder determinar dificultades en el aprendizaje individual. Esta evaluación será realizada mediante un cuestionario diseñado específicamente para este fin, en el cual se tratarán conceptos que el alumnado debería de conocer de años anteriores y que asentarán las bases de los saberes adquiridos durante el nuevo curso.

4.5.1 Instrumentos y procedimientos de evaluación.

La evaluación estará asentada en los productos o acciones evaluables realizadas en las distintas actividades y tareas generadas durante cada situación de aprendizaje o al finalizar las mismas. Estos productos constituirán las evidencias de aprendizaje.

Las evidencias de aprendizaje serán sostenidas en las siguientes tareas:

- Pruebas objetivas, tanto orales como escritas.
- Proyectos diversos. Estos pueden ser de investigación bibliográfica y/o experimental, individuales o cooperativos entre otros, y en ellos se obtendrá un producto determinado de las características del mismo (podcast, vídeos, maquetas, presentaciones digitales, etc.).
- Actividades telemáticas (cuestionarios o FORMS mediante la plataforma de *Microsoft Teams*, búsquedas de información, lecturas y análisis de textos relacionados con los saberes a tratar, etc.).
- Prácticas de laboratorio, con entrega de informes cuando sea pertinente.
- Actividades de trabajo en el aula.
- Tareas de realización en el hogar.
- Portfolio.

Los productos serán valorados mediante hojas de verificación, rúbricas, escalas de valoración y guías de observación.

Todas las tareas se ajustarán siempre a los saberes impartidos en el aula en cada unidad de programación tratada en cada momento del curso.

4.5.2 Criterios de calificación.

Cada una de las evidencias de aprendizaje o productos anteriormente citados, será evaluado en relación con su contribución a cada uno de los criterios de evaluación que las mismas susciten. La ponderación hace por tanto referencia al peso específico otorgado a cada uno de los criterios de evaluación, que indican el nivel de desempeño del alumnado en las situaciones de aprendizaje o actividades realizadas.

La siguiente tabla recoge el peso otorgado a cada criterio de evaluación, su ponderación en forma de porcentaje y los productos que evalúan los mismos.

Tabla 4. Relación entre CEV, su evaluación y peso.

Criterios de evaluación	%	Pruebas	Actividades	Proyecto	Cuaderno
1.1 Analizar conceptos y procesos biológicos y geológicos interpretando información en diferentes formatos (textos, imágenes, modelos, gráficos, tablas, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, páginas web, etc.), manteniendo una actitud crítica y obteniendo conclusiones fundamentadas.	11	X	X	X	X
1.2. Transmitir opiniones propias fundamentadas e información sobre Biología y Geología de forma clara y rigurosa, facilitando su comprensión y análisis mediante el uso de la terminología y el formato adecuados (imágenes, modelos, gráficos, tablas, vídeos, informes, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, contenidos digitales, etc.), exponiendo argumentos fundamentados, respetuosos y flexibles.	11	X	X	X	X
1.3. Analizar y explicar fenómenos biológicos y geológicos representándolos mediante modelos y diagramas, utilizando, cuando sea necesario, los pasos del método científico o del diseño de ingeniería (identificación del problema, exploración, diseño, creación, evaluación y mejora).	11	X	X	X	X
2.1. Resolver cuestiones y profundizar en aspectos biológicos y geológicos localizando, seleccionando, organizando y analizando críticamente la información de distintas fuentes y citándolas con respeto por la propiedad intelectual.	3		X	X	X

2.2. Contrastar la veracidad de la información sobre temas biológicos y geológicos o trabajos científicos, utilizando fuentes fiables y adoptando una actitud crítica y escéptica hacia informaciones sin una base científica como pseudociencias, teorías conspiratorias, creencias infundadas, bulos, etc.	2		X	X	
2.3. Valorar la contribución de la ciencia a la sociedad y la labor de las personas dedicadas a ella, destacando el papel de la mujer y entendiendo la investigación como una labor colectiva e interdisciplinar en constante evolución influida por el contexto político y los recursos económicos.	2		X	X	
3.1. Plantear preguntas e hipótesis que puedan ser respondidas o contrastadas utilizando el método científico en la explicación de fenómenos biológicos y geológicos y la realización de predicciones sobre estos.	3		X	X	X
3.2. Diseñar la experimentación, la toma de datos y el análisis de fenómenos biológicos y geológicos de modo que permitan responder a preguntas concretas y contrastar una hipótesis planteada evitando sesgos.	2		X	X	
3.3. Realizar experimentos y tomar datos cuantitativos o cualitativos sobre fenómenos biológicos y geológicos utilizando los instrumentos, herramientas o técnicas adecuadas con corrección y precisión.	2			X	X
3.4. Interpretar y analizar los resultados obtenidos en un proyecto de investigación utilizando, cuando sea necesario, herramientas matemáticas y tecnológicas y obteniendo conclusiones razonadas y fundamentadas o valorar la imposibilidad de hacerlo.	2			X	X
3.5. Cooperar y colaborar en las distintas fases de un proyecto científico para trabajar con mayor eficiencia, valorando la importancia de la cooperación en la investigación, respetando la diversidad y favoreciendo la inclusión.	1			X	
4.1. Resolver problemas, crear modelos o dar explicación a procesos biológicos o geológicos utilizando conocimientos, datos e información proporcionados por	11	X	X	X	X

el profesorado, el razonamiento lógico, el pensamiento computacional o los recursos digitales.					
4.2. Analizar críticamente la solución a un problema sobre fenómenos biológicos y geológicos aportando datos o informaciones científicas veraces cambiando los procedimientos utilizados o las conclusiones si dicha solución no fuese viable o ante nuevos datos aportados con posterioridad.	11	X	X	X	X
5.1. Identificar los posibles riesgos naturales potenciados por determinadas acciones humanas sobre una zona geográfica, teniendo en cuenta sus características litológicas, relieve, biodiversidad y funcionamiento de sus ecosistemas, y factores socioeconómicos.	9	X	X		X
5.2. Proponer y valorar los beneficios para la sociedad de llevar un modo de vida acorde con el desarrollo sostenible y saludable, analizando y proponiendo de forma argumentada las acciones que pueden llevarse a cabo para mejorar la calidad del medio ambiente y la salud individual y colectiva.	11	X	X	X	X
6.1. Deducir y explicar la historia geológica de una zona geográfica identificando sus elementos más relevantes a partir de cortes, mapas y otros sistemas de información geológica y utilizando el razonamiento, los principios geológicos básicos (horizontalidad, superposición, actualismo, etc.) y las teorías geológicas más relevantes, y relacionarlo con el relieve originado por la dinámica de los factores geológicos internos y externos.	8	X	X		
6.2. Reflexionar sobre los riesgos geológicos y las actividades humanas que tienen influencia en las catástrofes naturales, y proponer mejoras en las formas de actuación frente a ellas, valorando la importancia de mantener un compromiso con el medio ambiente para el desarrollo seguro, sostenible e igualitario de la humanidad.	1		X		
TOTAL	100	60	10	20	10

En el registro de notas se introducirá la calificación de cada producto (acciones evaluables) y se le asignarán sus correspondientes criterios de evaluación. La calificación de cada criterio será la media ponderada de las calificaciones de las actividades evaluables asociadas al mismo.

A su vez cada actividad de aprendizaje será evaluada mediante distintas evidencias que se recogerán al finalizar o durante el transcurso de las mismas.

Tabla 5. Procedimientos e instrumentos de evaluación.

Actividad de aprendizaje	Evidencias de aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Pruebas escritas	Resultados de las pruebas escritas (aptas a partir del 5)	Escalas de valoración.
Pruebas orales	Defensa de lo tratado, capacidad comunicativa, capacidad de resolver cuestiones, etc.	Escalas de valoración (Anexo 1)
Activades en el aula o en el hogar	Desempeño en las actividades y observaciones conductuales, producciones finales, defensas y presentaciones orales, etc.	Registro anecdótico. Guías de observación. Hojas de verificación. Escalas de valoración.
Proyectos	Cuestionarios de aprendizaje, evaluaciones de ejecución,	Rúbricas. Listas de cotejo
Cuaderno	Registros de archivo y producciones finales.	Escala de valoración (Anexo 2)

La calificación otorgada a cada una de las evaluaciones se basará por tanto en los resultados obtenidos en cada una de las unidades de programación trabajadas en cada una de estas.

La calificación final de la asignatura se generará calculando la media ponderada entre las calificaciones obtenidas en cada una las evaluaciones, y se indicará con un único dígito numérico (y por tanto sin decimales) realizando un redondeo al alza al alcanzar las 51 centésimas. En el boletín las notas vendrán indicadas con los calificadores de insuficiente, suficiente, bien, notable y sobresaliente, correspondiéndose el suficiente con el 5 y por tanto, con la superación de la materia.

4.5.3 Refuerzo educativo si el progreso del alumnado no es el adecuado

El proceso de aprendizaje se realiza de forma continua, formativa o integradora. Es por ello que en el caso de que un alumno no alcance el éxito esperado en el desempeño en el aula, detectándose en él dificultades, se establecerán las medidas necesarias para garantizar que dicho éxito sea alcanzado.

Dependiendo del tipo de aprendizaje no superado se establecerán unas medidas u otras. En el caso de tratarse de una prueba objetiva, el/la docente establecerá los mecanismos de recuperación pertinentes. Si se trata de un trabajo grupal, será diseñado un equivalente individual que respete las pautas del trabajo original.

4.5.4 Imposibilidad de aplicación de la evaluación continua.

La evaluación continua del alumnado requiere su asistencia a las clases para que puedan participar en aquellas tareas evaluables y por tanto generar los productos deseados. Es por ello que en el caso de alumnado que se encuentre en una situación particular que impida su presencia en el aula, han de tomarse medidas específicas para poder evaluar su trabajo y tratar de que este adquiera las competencias requeridas.

Se considera que el absentismo toma un papel relevante, y por tanto incapacita la aplicación de la evaluación continua, cuando el alumno se ausenta en al menos el 20% de las horas lectivas. No obstante, el alumno o alumna guarda derecho a ser evaluado, y por tanto, será el docente el que atendiendo a las circunstancias particulares de este. A fin de obtener dicha calificación positiva, el centro podrá solicitar:

- La presentación de aquellas actividades, trabajos o ejercicios que sean requeridos, estableciendo el docente las fechas para su entrega y las directrices a seguir para la realización de los mismos.
- La realización de un trabajo o presentación donde el alumno/a trate todos los saberes básicos impartidos en el aula en el periodo en el que este se ha ausentado, acompañando el mismo con una prueba en el caso de ser oportuno.
- La realización de las pruebas correspondientes a la evaluación del curso.

El incumplimiento de estas directrices marcadas por el docente implicará por tanto la calificación negativa de la evaluación.

En última instancia, si el alumno no asiste a alguna de las actividades evaluables, se seguirán las directrices determinadas en la PGA del centro correspondiente.

4.5.5 Evaluación de alumnado ausente por razones de salud.

En el caso de que el alumno/a no pueda asistir al centro por razones de salud, habrá de crearse un plan de trabajo individual adecuado a las circunstancias del mismo.

4.5.6 Abandono de la materia.

Se entiende que el alumnado abandona la materia cuando no lleva de forma habitual a clase los materiales necesarios para el desarrollo de la misma y/o cuando no trabaja de forma regular ni en la clase ni en su hogar ni presenta los trabajos propuestos en tiempo y forma.

En estos casos, si se detecta una situación de abandono, está deberá de ser comunicada al tutor, Jefatura de Estudios, alumno/a y su familia; con el fin de poder adoptar las medidas necesarias para que no peligre el éxito del alumno/a en la etapa, y su consiguiente promoción. Esta circunstancia habrá de ser recogida a su vez en las actas de las reuniones del equipo docente pertinente.

4.6 MEDIDAS A LA ATENCIÓN A LAS DIFERENCIAS PARTICULARES.

La educación inclusiva se basa en aquella que acepta la diversidad como:

- Una fuente de riqueza en el ámbito académico.
- Aboga por la participación de todo el alumnado, independientemente de sus circunstancias y características, en las actividades desarrolladas tanto dentro como fuera del aula, y su desempeño en los saberes que el currículo dicta.
- Garantiza la igualdad de oportunidades, garantías y condiciones.
- Apuesta por la atención individual a todas las características personales del alumnado, aportando una respuesta pertinente a la diversidad del mismo (Azorín Abellán, 2017).

4.6.1 Medidas de carácter ordinario.

La atención a la diversidad ha de regirse por la inclusión y normalización de las diversas situaciones del alumnado, que debe de ser tratado como seres

individuales y con características propias, que han de ser atendidas para garantizar la igualdad de oportunidades entre este.

Es por ello que tan pronto como sean detectadas dificultades en el aprendizaje y desempeño del alumnado, estas han de ser atendidas, generándose un Plan de Trabajo Individualizado que garantice el éxito académico de este. Este PTI servirá como base de trabajo a lo largo de todo el periodo de escolarización del alumno/a en cuestión.

4.6.2 Medidas de carácter singular.

Las medidas de carácter singular con aquellas que suponen una adaptación curricular significativa, la diversificación curricular y las adaptaciones de grupo (Rubio & Hawrylak, 2008).

Adaptaciones de acceso al currículo y metodológicas.

Las adaptaciones se basan en la adaptación o bien del currículo, o de las metodologías aplicadas en el aula a aquel alumnado que lo requiera. Cuando son detectadas posibles dificultades en un estudiante, a este habrá de realizarle una evaluación psicopedagógica que será solicitada al orientador del centro que será quien realice la misma y que establezca las medidas pertinentes a seguir.

El equipo docente tomará entonces dichas medidas y comenzará a realizarse un seguimiento continuo del desempeño del alumno/a en cuestión, que será coordinado por el tutor del grupo junto con Jefatura de Estudios.

En el caso de que al alumno/a ya se les haya realizado una evaluación psicopedagógica previa que haya detectado alguna problemática (TDH, dislexia, discalculia, disgrafía, etc.), y presenten un informe autorizado por la Conserjería, se tomarán las medidas indicadas en este.

Alumnado con necesidades educativas especiales.

El alumnado con necesidades educativas especiales o NEE es aquel que requiere adaptaciones o apoyos a lo largo de toda su vida educativa o durante una etapa de la misma, derivada de una discapacidad física o psíquica, o trastornos graves de la conducta.

Las medidas que habrán de ser tomadas vendrán en la PTI del alumno, que se realizará previa evaluación psicopedagógica. De tal modo la evaluación se llevará a cabo teniendo en cuenta los criterios que la misma dicte.

Como es habitual, se tratará de fomentar que los métodos de evaluación sean los más diversos y accesibles posibles para garantizar el éxito académico del alumnado con necesidad específica de apoyo educativo.

A final de curso habrá de evaluarse el éxito alcanzado en cada uno de los objetivos establecidos en cada caso. A su vez habrá de realizarse un seguimiento constante del alumno con el fin de determinar la adecuación de las medidas establecidas, y por tanto cambiarlas en el caso de precisarse.

En el caso de que las necesidades educativas vengan derivadas por una discapacidad de tipo físico, las adaptaciones se realizarán incorporando metodologías o recursos especiales, empleando herramientas técnicas y tecnológicas, sistemas aumentativos o alternativos a la comunicación, etc.

Todas estas medidas se implementarán también a la hora de aplicar instrumentos de evaluación alternativos, adaptando tiempos, aplicando apoyos, etc.

Alumnado con altas capacidades intelectuales.

Al igual que en el resto de casos, las medidas vendrán determinadas por un plan de trabajo individual del alumno derivado de una evaluación psicopedagógica previa. De tal modo en el caso de ser estimado necesario, el profesorado podrá encomendar al alumno/a actividades de profundización en el currículo, pudiendo establecerse medidas extraordinarias de ampliación curricular.

Plan específico para el alumnado que no promoció.

El alumnado puede encontrarse en esta situación por diversas razones, los casos más habituales son:

- Alumnado que aprobó la materia en el anterior curso: este alumnado será suministrado por el docente actividades de profundización curricular que estime oportunas dadas las capacidades del alumno, para su desarrollo intelectual.

- Alumnado que no aprobó la materia en el curso anterior: se establecerán medidas y actuaciones destinadas a superar las barreras o dificultades detectadas en el anterior curso. El profesor que imparta la materia en dicho curso elaborará un plan específico de recuperación o RER a partir de dichos aprendizajes no adquiridos.

Plan de trabajo para alumnado con problemas graves de la salud y la atención en aulas hospitalarias.

Los equipos docentes habrán de combinarse para establecer planes de trabajo para los alumnos en los que se realicen actividades con el fin de adquirir los saberes requeridos. Los alumnos recibirán ayuda del profesorado de ámbito de la unidad escolar para realizar las actividades de dichos planes.

Atención educativa al alumnado con Trastorno de déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH).

El TDAH es un trastorno de carácter neurológico que tiene un enorme impacto en el ámbito funcional, personal y social de aquellos quienes lo padecen. En muchas ocasiones, si bien no se genera en la adolescencia cómo fue pensado durante años, sus manifestaciones suelen variar en esta etapa haciéndose más notable y aumentando por tanto la complejidad del caso en cuestión (Rodillo, 2015). Es por ello que su relevancia dentro del aula de secundaria es inmensa, en cuanto no solo al desempeño del alumno en cuestión, sino a todo el desarrollo de la clase en ciertos casos.

Los alumnos son en muchas ocasiones incapaces de suprimir su atención ante estímulos que habitualmente son percibidos como irrelevantes, dificultando ello el que estos mantengan la atención resultando esto en una desconexión intermitente de la clase que dificulta el seguimiento de la misma, al igual que puede impedir en ocasiones la realización de productos “consistentes”. Estos estudiantes también poseen problemas relacionados con la alta impulsividad y la incapacidad de controlar sentimientos, emociones o pensamientos.

Las pautas a seguir con este tipo de alumnado serán las indicadas por el departamento de orientación, tanto a nivel metodológico, organizativo o de acceso al currículo.

Alumnado con incorporación tardía al sistema educativo.

En el caso de aquellos alumnos que se incorporen de forma tardía al curso, las medidas vendrán determinadas por las circunstancias, conocimientos previos, edad e historial académico del alumnado en cuestión. En el caso de que el alumno/a tenga problemas relacionados con la comprensión de la lengua, este podrá recibir apoyo mediante programas de inmersión lingüística, que se combinarán con su escolarización regular dentro del curso pertinente.

Si es detectado que un estudiante posee un desfase curricular por debajo de dos años respecto al curso académico que por edad le corresponde, este puede ser introducido en el nivel inferior a este. Para esta clase de estudiantes se tomarán las medidas de refuerzo que se precisen para garantizar su integración escolar y la recuperación del desfase. Si el desfase consigue superarse, este podrá ser reintroducido a el nivel que por edad le corresponda.

4.7 PROGRAMA DE REFUERZO PARA LA RECUPERACIÓN DE APRENDIZAJES NO ADQUIRIDOS (MATERIAS PENDIENTES)

Al tratarse del último curso de la etapa educativa (educación secundaria obligatoria) no hay alumnado que tenga la materia pendiente, ya que las dos únicas opciones del alumnado al finalizar el curso son:

1. Promocionar.
2. No promocionar y por tanto repetir el curso de forma íntegra.

4.8 METODOLOGÍA

La metodología aplicada para el desempeño de las asignaturas debe de ser en primer lugar inclusiva y diversa, para de tal modo, garantizar la igualdad de oportunidades del alumnado. Esto se consigue mediante la aplicación del DUA (diseño universal de aprendizaje) que contempla las múltiples formas de representación, implicación y motivación y de expresión del aprendizaje diversificando así el qué se aprende, cómo se aprende y por qué se aprende.

Esta clase de metodologías permiten la flexibilización del aprendizaje haciendo que sea el mismo el que se adapte al alumnado y no al revés. El DUA

contempla la diversidad del alumnado como una fuente de riqueza para la enseñanza y no como un impedimento.

Dos de las metodologías o estrategias activas relacionadas con este modelo de enseñanza son el aprendizaje basado en proyectos y el trabajo colaborativo (Ordoñez & Pérez, 2022).

Otro de los aspectos esenciales que ha de ser tenido en cuenta para garantizar el éxito de la asignatura es priorizar la experiencia y participación activa del alumnado, que trabaje de manera autónoma y consciente sobre los contenidos y saberes, a fin de incrementar la motivación.

Actualmente, en un mundo donde las Tecnologías de la Información y la Comunicación tienen un papel tan distinguido dentro de la sociedad, no resulta lógico excluirlas del mundo académico, si no que estas pueden servir no solo cómo fuente de información y recursos, si no como un elemento que trate de aumentar la motivación del alumnado.

La Biología y la Geología son ciencias de carácter experimental, y por ello es esencial que además de aportársele al alumnado una base de conceptos teóricos, este realce prácticas bien sean dentro de un laboratorio o en el campo. Esta clase de actividades influyen muy positivamente a que los aprendizajes se encuentren correctamente contextualizados, y sean, por tanto, más significativos. A su vez, con esta clase de prácticas se impulsa el desarrollo del espíritu crítico, la comprensión y aplicación del método científico, o la creatividad, entre otras muchas destrezas.

A su vez, las ciencias naturales, y en consecuencia esta materia, tratan sobre la vida, la Tierra y el entorno, por lo que asientan las bases esenciales para poder tratar el ambiente y los ecosistemas que nos rodean. En el Principado de Asturias, una comunidad con cinco parques nacionales y múltiples áreas protegidas y reservas de la biosfera, el patrimonio natural cobra una gran importancia en la sociedad, y por ello desde esta asignatura debe de fomentarse no solo el aprendizaje sobre el medio, si no la importancia de la conservación del mismo. El mundo se encuentra en una etapa de cambio climático muy acusado que generará cambios bruscos en el planeta Tierra y por ello resulta esencial que los alumnos y alumnas, que serán a fin de cuentas los ciudadanos y ciudadanas del

futuro, sean conocedores de la situación para así poder tomar cartas en el asunto, apostando por las energías renovables, el empleo sostenible de los recursos y desarrollando de forma general una conciencia ambiental.

La sociedad también precisa una renovación constante de científicos, interesados en el descubrimiento, desarrollo e investigación. Para ello es necesario motivar e incentivar al alumnado a desarrollar carreras en el mundo de las ciencias, mostrando cómo ejemplo a las generaciones pasadas y presentes de científicos y científicas, y como sus descubrimientos y creaciones han influido y ayudado a la sociedad. En este aspecto es también trabajo del docente el luchar contra la brecha de género existente en múltiples disciplinas científicas.

La implementación de todas las metodologías ha de ser un proceso sometido a revisión y contraste, donde los docentes trabajen de forma coordinada para asegurar el éxito del alumnado. También es necesario olvidar la imagen antigua donde el profesor era un mero transmisor de información, y cambiarla por una imagen del docente más implicado en el desarrollo de la competencia de los alumnos, ejerciendo también la función de orientador y promotor del aprendizaje.

La materia de Biología y Geología, al igual que el resto de asignaturas cursadas por el alumnado, han de servir como medio para la adquisición de las competencias clave determinadas por el currículo de la ESO. Estas competencias son:

- **Competencia de Comunicación Lingüística (CCL)**, tratada mediante la lectura de textos de divulgación científica, producción de textos tanto orales como escritos, la realización de tareas de búsqueda, recopilación y procesamiento de información para su posterior exposición, utilizando el vocabulario científico adquirido y combinando diferentes modalidades de comunicación. Además, supone una dinámica de trabajo colaborativa que fomenta el uso del diálogo como herramienta para la resolución de conflictos.
- **Competencia Plurilingüe (CP)**, implica utilizar distintas lenguas, orales o signadas, de forma apropiada y eficaz para el aprendizaje y la comunicación. Es muy importante el entendimiento entre las diferentes lenguas para la transmisión del conocimiento, y así el uso del latín en la nomenclatura binomial para nombrar las especies se ha utilizado universalmente. En un escenario como el

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

- **Competencia Matemática y Competencia en Ciencia, Tecnología e Ingeniería (STEM)**, aproxima al alumnado al mundo físico contribuyendo al desarrollo de un pensamiento científico razonado, capacitando a las personas para identificar, plantear y resolver situaciones de la vida análogamente a como se actúa frente a los retos y problemas propios de las actividades científicas. La materia de Biología y Geología ayudará a fomentar el respeto hacia las diversas formas de vida a través del estudio e interpretación de los sistemas biológicos y geológicos, y la realización de actividades de investigación o experimentales a través del uso del método científico pueden ser útiles para un posterior desarrollo de acciones encaminadas a mejorar la salud física, mental y el medio ambiente que nos rodea.
- **Competencia Digital (CD)**, implica el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación de manera crítica y segura, identificando los riesgos potenciales existentes en la red, prestando especial atención a conductas asociadas a conductas asociadas la dimensión afectivo-sexual del alumnado (temprano consumo de pornografía, sexting, grooming...). En esta materia se desarrollan destrezas relacionadas con la capacidad de diferenciar fuentes fiables de información, evitando la intoxicación y asumiendo así una actitud crítica y realista frente al mundo digital, el procesamiento de la información y la elaboración de documentos científicos mediante la realización de actividades experimentales y de investigación. En la materia de Biología y Geología el uso de diversas páginas web, aplicaciones y programas, como los laboratorios virtuales, permiten al alumnado diferenciar los formatos utilizados en el proceso de enseñanza-aprendizaje, y conocer las principales aplicaciones utilizadas para la elaboración de diferentes tareas individuales, cooperativas o colaborativas, de una forma segura y creativa.
- **Competencia Personal, Social y de Aprender a Aprender (CPSAA)** al fomentar un estilo de vida saludable y orientado al futuro, clave para el

aprendizaje a lo largo de la vida. El conocimiento y la comprensión de los principales factores de riesgo y protección para la salud pueden ayudar a aumentar la responsabilidad individual y consolidar unos hábitos de vida saludable, tanto a nivel físico, psicológico y social, en una etapa como la adolescencia, en la que la persona se encuentra aún en pleno desarrollo físico, cognitivo, emocional y social. El carácter práctico de la materia permite, a través del trabajo experimental y de la realización de proyectos de investigación, despertar la curiosidad del alumnado por la ciencia y aprender a partir de los errores, siendo conscientes de lo que saben y lo que no, mediante un proceso reflexivo. 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, con la puesta en práctica de estrategias metacognitivas que permitan la detección de errores, como medida esencial en el proceso de autoevaluación, incrementando la autoestima del alumno o la alumna.

- **Competencia Ciudadana (CC)**, supone utilizar los conocimientos apropiados para interpretar y analizar problemas sociales, aportar posibles soluciones, tomar decisiones y resolver conflictos asertivamente. La materia de Biología y Geología trabaja dicha competencia mediante la valoración crítica de las actividades humanas en relación con el resto de seres vivos y con el entorno, fomentando el desarrollo de un estilo de vida sostenible acorde con los Objetivos de Desarrollo Sostenible planteados en la Agenda 2030. Además, en el desarrollo de las sesiones expositivas de proyectos de investigación se favorece la adquisición de valores como el respeto, la tolerancia y la empatía. Se promoverá el trabajo cooperativo y la igualdad de oportunidades, destacando el trabajo de grandes científicos y científicas. Los medios de comunicación relacionados con la ciencia nos permiten trabajar el pensamiento crítico fomentando el debate, entendido como herramienta de diálogo.
- **Competencia Emprendedora (CE)**, fomenta en el alumnado el pensamiento crítico y la creatividad a la hora de realizar, resolver y exponer trabajos. Al presentar la materia de Biología y Geología un bloque dedicado a los proyectos de investigación, la búsqueda y selección de información permite trabajar las capacidades de planificación, organización y decisión, al mismo tiempo que la

asunción de riesgos y sus consecuencias, por lo que suponen un entrenamiento para la vida. A su vez, la elaboración de proyectos tanto de forma individual como grupal les permite identificar sus fortalezas y limitaciones, enriquece al alumnado en valores como la autoestima, la empatía, la capacidad de negociación y liderazgo democrático, adquiriendo así el sentido de la responsabilidad.

- **Competencia en Conciencia y Expresiones Culturales (CCEC)**, permite apreciar y respetar el entorno en que vivimos. El Principado de Asturias cuenta con 7 espacios naturales que son Reserva de la Biosfera. Nuestra geografía está salpicada de espacios verdes que atesoran una flora y fauna que es necesario preservar. Conociendo el patrimonio natural y sus relaciones, la explotación de los recursos naturales a lo largo de la historia, las nuevas tendencias en su gestión y los problemas a los que se ve sometido, se puede entender la base de la cultura asturiana y el alumnado asume la necesidad de adquirir buenos hábitos medioambientales. En la materia de Biología y Geología se valorará la importancia de las imágenes y las visitas in situ como herramientas fundamentales en el trabajo científico, ya que son imprescindibles para conocer, interpretar y respetar el medio y los fenómenos naturales desde una perspectiva científica. La realización de trabajos científicos en diferentes soportes les dará la oportunidad de desarrollar su propia creatividad. Además, y como parte de la educación inclusiva, esta competencia fomenta el respeto y la valoración de la riqueza de la variedad cultural en el aula.

Para garantizar que estas competencias sean adquiridas de manera correcta, hay que fomentar la realización de actividades donde los saberes básicos sean trabajados de manera pluri-competencial, a fin de crear aprendizajes más significativos, relevantes y estimulantes. Estas actividades habrán de adecuarse como es obvio al nivel del grupo, edad, características, etc.

4.9 RECURSOS DIDÁCTICOS Y MATERIALES CURRICULARES

4.9.1 Recursos didácticos:

- a. En el aula y/o laboratorio:
 - Uso de medios audiovisuales (cañón y ordenador del aula/laboratorio).

- Uso del móvil con fines didácticos, previa autorización expresa del profesor/a.
 - Uso de los recursos bibliográficos de la biblioteca de aula y/o de centro, con libros de consulta y material complementario.
 - Utilización de material impreso: prensa, revistas, etc.
 - Observación de algunas colecciones de objetos y materiales naturales.
 - Realización de experiencias prácticas de laboratorio de forma sincronizada con otras actividades teóricas. Para ello se requiere: material de laboratorio. Material óptico (microscopios y lupas) y colecciones de fósiles minerales y rocas.
- b. En el resto del centro educativo:
- Uso de las aulas de ordenadores.
 - Uso de la biblioteca.

4.9.2 Materiales curriculares y libro de texto.

- a. Libro de texto: **Biología y Geología 4º ESO** Editorial Vicens Vives (2023) Situaciones.
- b. Presentaciones digitales de los contenidos, realizados por el profesor y publicados en Teams.
- c. Mapas conceptuales.
- d. Formularios.
- e. Páginas web que incluyen actividades para su explotación didáctica, simulaciones, animaciones, interactivas, búsquedas en internet y actividades de respuesta cerrada.
- f. Prácticas de laboratorio (para hacer en casa o bien como demostraciones para toda la clase) con documentos para trabajarlas.
- g. Vídeos que incluyen actividades para su explotación didáctica.
- h. Actividades de refuerzo y ampliación por unidad.

4.10 PROGRAMAS Y PROYECTOS

4.10.1 Plan de lectura, escritura e investigación.

El Plan de Lectura, escritura e investigación (PLEI) recoge las acciones que se llevarán a cabo a nivel de centro y en cada una de las asignaturas con la finalidad de tratar estas destrezas. De acuerdo con este, en el departamento de Biología y Geología, se busca que los alumnos aprendan a leer con una finalidad determinada, a realizar búsquedas eficaces de información, a expresar exponer y explicar las ideas obtenidas mediante la lectura; amplíen su vocabulario tanto científico como formal en modo general, a comprender dichas palabras novedosas aprendidas en la lectura e incorporarlas a su propio vocabulario, y a distinguir entre ideas principales y secundarias, siendo capaces de distinguir los contenidos relevantes de un texto.

Desde la asignatura, y con la finalidad de cumplir estos objetivos, se realizarán actividades como:

- Lectura de textos científicos de manera individual o colectiva. Estos textos podrán ser artículos académicos (adaptados al nivel), fragmentos de libros de divulgación o textos que ya se encuentran disponibles en el libro de texto seleccionado para este curso, entre otros.
- Análisis de información obtenida tras las lecturas, elaborando resúmenes, mapas mentales o esquemas.
- Realización de experiencias de *flipped classroom* en el aula donde unos alumnos expliquen lo aprendido en diferentes textos al resto de sus compañeros.
- Realización de trabajos de investigación y búsquedas de información mediante el empleo de libros de texto, libros de la biblioteca del centro, artículos de prensa o TICs.
- Redacción de glosarios científicos donde aparezcan las palabras de nuevo descubrimiento.
- Interpretación de información representada de forma gráfica mediante tablas, imágenes o esquemas.
- Redacción de informes de laboratorio tras la realización de prácticas, bien sea desde cero, o siguiendo un guion proporcionado por el docente

Estas actividades podrán ser realizadas tanto dentro como fuera del aula, y de manera aislada o formando parte de otros proyectos.

4.10.2 Actividades de expresión en público.

La expresión oral es uno de los recursos más importantes que ha de desarrollar en una persona a lo largo de su vida. El saber no solo hablar, si no expresar la información de forma clara y ordenada, generando un flujo de información claro con el receptor es esencial para cualquier labor que implique la interacción entre dos o más personas y por tanto para poder vivir en sociedad.

Esta capacidad ha de ser tratada desde el inicio de la vida escolar de los alumnos, y secundaria no es una excepción. La expresión oral podrá tratarse mediante la exposición de actividades y trabajos, círculos de debate, diálogos en el aula, etc. Uno de los aspectos en los que se hará principal hincapié en la asignatura de Biología y Geología es la exposición del proyecto científico, donde el alumno comparta con sus compañeros no solo el trabajo en cuestión, si no las conclusiones obtenidas, fomentando de tal modo el desarrollo de la capacidad de análisis y síntesis, construyéndose de tal modo un aprendizaje mucho más significativo.

En las actividades de debate y diálogo se tratará de incentivar el pensamiento crítico del alumnado, mediante el trabajo de valores como el respeto por las opiniones distintas.

4.10.3 Actividades para el uso de las TIC

Las TIC son una herramienta que trata de ayudar tanto a alumnado como a docentes en el proceso de adquisición y refuerzo de conocimientos, desarrollo de proyectos y actividades, diseño de los mismos, etc. Su empleo en el aula y el fomento de un uso correcto de las tecnologías en el aula puede suponer una herramienta que aumente el interés de los alumnos y su motivación a la vez que incentivar el aprendizaje autónomo.

Las herramientas empleadas serán aquellas que ofrece la Administración Educativa (entorno 365) y otras seleccionadas por el centro o departamento. Para el uso de aquellas que se requiera, se solicitará el permiso de familias y tutores legales al tratarse del uso por, manejo de datos de menores de edad.

Tabla 6. Herramientas TIC de empleo en el aula.

Finalidad	Nombre del recurso	Entorno 365	Precisa autorización
Aplicaciones diseñadas para ser manejadas por docentes. Estas implementan funciones como cuadernos de notas, agendas, organizadores escolares, etc.	IDOCEO ADDITIO	No	Únicamente si los datos son almacenados en nubes de información telemática externas al entorno 365 (OneDrive)
Aplicaciones para el diseño de actividades interactivas que permiten implementar en el aula didácticas como la gamificación	KAHOOT GENIALLY QUIZIZZ QUIZLET PINTEREST SOCRATIVE	No	Si
Aplicaciones para la presentación de materiales didácticos (libro de texto)	Blinklearning y Plataformas libros digitales		Si
Aplicación donde se permite crear un entorno de clase virtual con el alumnado, pudiendo compartirse documentos, programar entregas, mandar mensajes y anuncios, etc.	TEAMS	Si	Si
Aplicaciones para el trabajo colaborativo	PADLET FLIPGRID	No	Si
Aplicaciones para crear recursos didácticos	CANVA GENIALLY	Si	Si
Aplicación para realización de controles y cuestionarios	FORMS	Si	Si

4.10.4 Proyecto de centro: “Educación para la salud”

Se trata de un proyecto desarrollado a nivel de centro, donde todos los departamentos participan de distinta forma dependiendo de la asignatura y nivel concreto.

Este proyecto tiene como objetivos:

- Concienciar al alumnado sobre la importancia de mantener un estilo de vida saludable, y como distintas acciones o factores pueden influir en su estado de salud.

- Modificar de forma permanente las conductas del alumnado, cambiando los hábitos nocivos por conductas más saludables.
- Concienciar al alumnado sobre la importancia de la preservación del medio y darles recursos y conocimientos para que puedan tomar parte en la conservación del mismo.
- Tratar desde distintos puntos de vista en las distintas materias los valores y actitudes relacionados con la educación para la salud.

En el centro se desarrollan múltiples actividades comprendidas dentro de este mismo proyecto, donde se ven implicados múltiples departamentos. Dentro de dichas actividades se encuentran: la campaña de prevención de adicciones tecnológicas, el huerto escolar, las actividades relacionadas con el día de la salud, las actividades relacionadas con el día internacional de concienciación sobre el ruido, el programa de protección de la salud mental, la educación afectivo sexual y la red de escuelas por el reciclaje.

En este departamento se tratan la nutrición y su importancia, los beneficios de la actividad física y el deporte, la influencia negativa de ciertos tóxicos bien sean contaminantes o drogas entre otros, las enfermedades que pueden adquirirse por contagio o por malas costumbres (como de tipo postural entre otras).

4.10.5 Proyecto de centro: “Reducción, Reutilización y Reciclaje”

Proyecto propio del centro educativo donde participan todas las personas de la comunidad educativa del mismo. Es tratado de manera transversal debido a la importancia de concienciar sobre la relevancia de las acciones tanto individuales como de grupo sobre la conservación del medio ambiente.

El proyecto tiene como objetivos la educación ambiental del alumnado contribuyendo de tal modo a la creación de adultos que tomen acciones responsables, potencial la creación de hábitos responsables con el medio.

Desde el departamento se tratan por consiguiente cuestiones sobre las características del medio natural, actuaciones con repercusión en los mismos, acciones para su protección, prácticas compatibles con los Objetivos de Desarrollo sostenible de la agenda 2030, etc.

4.10.6 Proyecto de innovación docente: “El unicornio de Darwin”

Proyecto diseñado para el nivel específico de cuarto de la Eso donde se tratan los saberes relacionados con la evolución y las teorías evolutivas de un modo colaborativo donde los alumnos tengan mayor implicación en su propio proceso de aprendizaje. El proyecto en cuestión y sus características se especifica de manera más concreta en el apartado correspondiente a la innovación docente de este mismo Trabajo fin de Máster.

4.11 ACTIVIDADES COMPLEMENTARIA Y EXTRAESCOLARES

En el curso de cuarto de la ESO están programadas tres actividades de carácter complementario u extraescolar:

- Visita conjunta a la playa de La Griega y el MUJA (Museo del Jurásico de Asturias). Durante el primer semestre se organizará una salida donde se visitará el museo con una visita guiada, complementándose la actividad con una visita a la playa cercana de La Griega donde se hablará sobre conceptos como la sedimentación y fosilización, en relación a las huellas fosilizadas de diversos organismos que pueden observarse en la misma. Esto vendrá en relación con las dos unidades de programación que se imparten en este primer trimestre.
- Conversaciones de científicos: fosilización. Charla que será impartida en el salón de actos del centro para todos los alumnos del nivel que cursan la asignatura de Biología y Geología.
- La gran historia de la nada al todo, charla sobre el origen de la Tierra. Charla que será impartida en el salón de actos del centro para todos los alumnos del nivel que cursan la asignatura de Biología y Geología.

4.12 INDICADORES DE LOGRO PARA LA EVALUACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN DOCENTE

Las programaciones docentes, cómo cualquier otra actividad concreta, han de ser evaluadas para de tal modo poder ser sometidas a cambios en el caso de que la eficacia de las mismas no sea la óptima. Es por ello que se emplearán indicadores de logro que evaluarán una serie de ítems que permiten comprobar su nivel de idoneidad.

El seguimiento de la programación es, al igual que su creación, competencia de los departamentos.

Por un lado, se tendrá en cuenta el porcentaje de alumnos que alcanzan el éxito académico frente aquellos que no, al acabar el curso académico, como referente de éxito de las actividades desarrolladas durante todo el curso escolar.

La siguiente tabla recoge los aspectos sujetos a evaluación que serán empleados como indicadores de éxito de la programación docente.

Tabla 7. indicadores de éxito de la programación docente.

Aspectos a evaluar	Valoración		A mejorar...		Propuestas de mejora
Unidades de programación planteadas y asignación de los saberes básicos					
Situaciones de aprendizaje planteadas					
Temporalización					
Instrumentos, procedimientos de evaluación y criterios de calificación					
Claridad en los criterios de evaluación					
Medidas de atención a las diferencias individuales					
Procedimiento de recuperación de los aprendizajes no adquiridos					
Estrategias metodológicas seleccionadas					
Grado de satisfacción de los recursos utilizados					
Actividades complementarias y extraescolares propuestas					
Observaciones					
Escala de valoración	Excelente	Competente	Básico	Insuficiente	Inadecuado
	5	4	3	1	0

5 CONCLUSIONES

Una vez concluido tanto el periodo lectivo como los meses de prácticas del Máster, puedo decir que en estos meses he conseguido adquirir conocimientos, saberes, herramientas y experiencia que me preparan en gran medida para poder en algún momento incorporarme al gremio docente y tratar de impartir a mis alumnos una enseñanza motivante y de calidad. Cabría volver a mencionar la gran relevancia precisamente de dicho proceso de prácticas en un centro de secundaria que ha sido sin duda alguna la parte más enriquecedora de todo el máster, en cuanto a conocimientos como a experiencia.

El desarrollo a su vez de este Trabajo Fin de Máster también ha servido como proceso de aprendizaje ya que para su construcción he tenido que adentrarme de un modo más directo en lo que es el trabajo de “oficina” del profesorado, que también forma parte del desempeño académico. El desarrollo de un documento tan relevante para un docente como es una programación didáctica, y por tanto la comprensión de dicha relevancia y de cómo ha de servir a posteriori este documento como guía dentro del aula, es un aprendizaje extremadamente útil teniendo en cuenta que esta clase de escritos guiarán el trabajo en aquel centro en el que podamos estar ejerciendo en un futuro.

También cabe destacar el papel de los docentes tanto del máster como del instituto en el que realicé el periodo de prácticas que han servido como guías y ejemplos de lo que hay y no hay que realizar como profesor, llevándome conmigo muchas lecciones valiosas.

En cuanto a lo que el proyecto de innovación es referido, “*El Unicornio de Darwin*” ha supuesto un desafío extremadamente enriquecedor y puede suponer un buen modo de darle un giro a la enseñanza convencional a la que estábamos acostumbrados en años posteriores. Esta propuesta pretende generar aprendizajes más significativos, que se extiendan más allá del margen teórico de la asignatura educando también al alumnado en el empleo de herramientas de búsqueda y TICs, selección de información, desarrollo creativo, desarrollo de una conciencia ambiental, etc.

Aunque por desgracia este proyecto no ha podido ser probado todavía dentro de un centro debido a la incompatibilidad temporal con el periodo de prácticas y el momento en el que se pretendía impartir los saberes objeto de la innovación en el centro, sí que resulta en un principio un proyecto que se adecua a las necesidades y debilidades del alumnado, al igual que resulta realista en cuanto a lo que implantación temporal y nivel, se refiere.

La Biología y la Geología son ciencias naturales cuya enseñanza nos sirve como puente con la sociedad general para tratar de concienciar a las personas de la importancia y relevancia que posee la preservación del medio, y por ello mismo su enseñanza nunca puede ser desatendida, porque, sin Biología y Geología, quien sabe que sería de la Tierra.

6 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agustí, M. F., & Font, C. M. (2008). Cómo buscan información en Internet los adolescentes. *Investigación en la Escuela*, 64, Article 64. <https://doi.org/10.12795/IE.2008.i64.04>

ASALE, R.-, & RAE. (2023). Innovación | Diccionario de la lengua española. «Diccionario de la lengua española» - Edición del Tricentenario. <https://dle.rae.es/innovación>

Azorín Abellán, C. M. (2017). Análisis de instrumentos sobre educación inclusiva y atención a la diversidad. *Revista Complutense de Educación*, 28(4), 1043-1060. <https://doi.org/10.5209/RCED.51343>

BOE-A-2006-7899 Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. (s. f.). Recuperado 8 de mayo de 2024, de <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2006-7899>

BOE-A-2021-14208 Resolución de 6 de agosto de 2021, de la Subsecretaría, por la que se resuelve parcialmente la convocatoria de libre designación, efectuada por Resolución de 14 de junio de 2021. (s. f.). Recuperado 8 de mayo de 2024, de https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2021-14208

BOE-A-2022-4975 Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria. (s. f.). Recuperado 8 de mayo de 2024, de <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2022-4975>

Castro, L. (2007). Docencia y evolución: La biología evolutiva en la Enseñanza Secundaria. *eVOLUCIÓN, BOLETIN ELECTRÓNICO SESBE*, 2, 63-66.

Collazos, C. A., & Mendoza, J. (2006). Cómo aprovechar el “aprendizaje colaborativo” en el aula /. *Educación y Educadores*, 2.

Cuestas, A. D. (2015). Diseño de materiales didácticos: DUA, multimodalidad y educación inclusiva.

Gándara Gómez, M. D. L., Gil Quílez, M. J., & Sanmartí Puig, N. (2002). Del modelo científico de «adaptación biológica» al modelo de «adaptación biológica» en los libros de texto de enseñanza secundaria obligatoria. *Enseñanza de las Ciencias. Revista de investigación y experiencias didácticas*, 20(2), 303-314. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.3972>

González, M. del C. B., & Dueñas, M. M. (2009). *METODOLOGÍAS ACTIVAS PARA LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE*. *Revista Panamericana de Pedagogía*, 14, Article 14. <https://doi.org/10.21555/rpp.v0i14.1790>

Juárez-Pulido, M., Rasskin-Gutman, I., & Mendo-Lázaro, S. (2019). El Aprendizaje Cooperativo, una metodología activa para la educación del siglo XXI: Una revisión bibliográfica. *Revista Prisma Social*, 26, Article 26.

Ley orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, modificada por la ley orgánica 3/2020, de 29 de diciembre.

Ministerio de Educación, Formación Profesional, & y Deportes. (2023). PISA 2022. Programa para la Evaluación Internacional de los Estudiantes. Informe español (8; p. 261). Instituto Nacional de Evaluación Educativa.

Moschen, J. C. (2005). *Innovacion educativa*. Editorial Bonum.

Ordoñez, A. M., & Pérez, J. B. G. (2022). Metodologías activas y diseño universal para el aprendizaje: Influencia de las pautas DUA en el diseño de tareas, actividades y/o ejercicios de aula. *Journal of Neuroeducation*, 3(1), Article 1. <https://doi.org/10.1344/joned.v3i1.39661>

Ortega Cuenca, P., Ramírez Solís, M. E., Torres Guerrero, J. L., López Rayón, A. E., Yacapantli Servín Martínez, C., Suárez Téllez, L., & Ruiz Hernández, B. (2012). Modelo de innovación educativa. Un marco para la formación y el desarrollo de una cultura de la Innovación. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 10(1). <https://doi.org/10.5944/ried.1.10.1023>

Pastor, C. A., & Serrano, J. M. S. (2014). Pautas para su introducción en el currículo.

Perafán Echeverri, G. A. (2013). La transposición didáctica como estatuto epistemológico fundante de los saberes académicos del profesor. *Folios*, 37, 83-93.

Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria.

Real Decreto 83/1996, de 26 de enero, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de los Institutos de Educación Secundaria.

Real Decreto 59/2022, de 25 de enero, por el que se crea y regula la Comisión Nacional para la candidatura de Málaga como sede de una Exposición Internacional en el año 2027, Pub. L. No. Real Decreto 59/2022, BOE-A-2022-1188 9639 (2022). <https://www.boe.es/eli/es/rd/2022/01/25/59>

Real Decreto 83/1996, de 26 de enero, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de los Institutos de Educación Secundaria.

Resolución de 11 de mayo de 2023, por la que se regulan aspectos de la ordenación académica de las enseñanzas de la Educación Secundaria Obligatoria y de la evaluación del aprendizaje del alumnado.

Resolución de 6 de agosto de 2021, por la que se aprueban las instrucciones que regulan la organización y el funcionamiento de los institutos de Educación Secundaria del Principado de Asturias.

Rodillo, B. E. (2015). Trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH) en adolescentes. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 26(1), 52-59. <https://doi.org/10.1016/j.rmclc.2015.02.005>

Rodríguez Palmero, M. L. (2011). La teoría del aprendizaje significativo: Una revisión aplicable a la escuela actual. IN. *Investigació i Innovació Educativa i Socioeducativa*, 3(1), 29-50.

Rubio, C. G., & Hawrylak, M. F. (2008). La atención a la diversidad y las adaptaciones curriculares en la normativa española. *Revista Iberoamericana de Educación*, 46(3), Article 3. <https://doi.org/10.35362/rie4631995>

Serdyukov, P. (2017). Innovation in education: What works, what doesn't, and what to do about it. *Journal of Research in Innovative Teaching and Learning*, 10, 4-33. <https://doi.org/10.1108/JRIT-10-2016-0007>

Silva Córdova, R., & Castro Berríos, D. (2019). Metodología de enseñanza basada en el diseño universal para el aprendizaje de la biología evolutiva (DUABE). *Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, 18(38), 29-40. <https://doi.org/10.21703/rexe.20191838silva2>

Uchasara, H. J. M., Araoz, E. G. E., Ramos, N. A. G., & Loayza, K. H. H. (2020). Actitudes hacia la conservación ambiental en adolescentes de educación secundaria en Madre de Dios, Perú. *Ciencia Amazónica (Iquitos)*, 8(1), Article 1. <https://doi.org/10.22386/ca.v8i1.283>

7 ANEXOS

7.1 ESCALA DE VALORACIÓN DE PRESENTACIONES ORALES

ESCALA PARA VALORAR EXPOSICIONES ORALES	Escala de valoración		
	Sobresaliente- Notable	Bien- Suficiente	Insuficiente
Presentación			
Introduce el tema de forma apropiada			
Desarrolla el tema de manera secuenciada			
Enfatiza las ideas relevantes mediante anécdotas, modelos, citas, patrones, etc.			
Domina el tema presentado			
Adecua su exposición al tiempo asignado			
Expresión oral			
Utiliza un vocabulario adecuado al tema y nivel			
Se expresa con claridad facilitando la comprensión			
Usa un lenguaje formal y adecuado al ámbito académico			
Apoyo Visual /Materiales			
Utiliza material de apoyo (PPT, Prezi, Glogster, video, póster, láminas, imágenes, etc.) y/o recursos audiovisuales: explicando, informando e ilustrando.			
Los materiales visuales aportan a la presentación			
Bibliografía			
Indica la bibliografía empleada			
La bibliografía es adecuada al tema- nivel			
Presenta la bibliografía de forma adecuada y clara			

7.2 ESCALA DE VALORACIÓN DE CUADERNOS

ESCALA PARA VALORAR LA LIBRETA/PORTAFOLIO	Escala de valoración		
	Sobresaliente-Notable	Bien-Suficiente	Insuficiente
Presentación			
En el plazo establecido			
Correctamente identificada (portada, nombre, curso)			
Con la portada adecuada			
Contenidos			
Tareas completas			
Actividades de clase y laboratorio debidamente corregidas			
Localización de las actividades (libro, fotocopias)			
Presentación y organización adecuadas (páginas numeradas, fecha, limpieza, etc)			
Ortografía correcta y presencia de tildes			
Contienen los esquemas y anotaciones realizados en clase			
Presencia de dibujos representativos			
Identificación de cada tema			

7.3 RÚBRICA PARA LA COEVALUACIÓN DEL ALUMNADO

RÚBRICA DE COEVALUACIÓN	Niveles		
	Nunca	A veces	Siempre
El trabajo se adecua a lo exigido.			
La exposición se ha adecuado al tiempo.			
La exposición ha tenido un orden adecuado.			
He entendido la explicación de mis compañeros.			
Han proporcionado bibliografía.			
Se han expresado de forma correcta empleando palabras y expresiones adecuadas.			
Su trabajo estaba bien fundamentado.			
Han empleado recursos audiovisuales relevantes.			
Todos han trabajado de forma igualitaria en el proyecto.			
Han respondido correctamente a las preguntas que se les han planteado.			

7.4 EVALUACIÓN INICIAL Y FINAL DE LA INNOVACIÓN

A) Evaluación teórica: ¿Qué sabes sobre la biología evolutiva?

Responde de forma breve a las siguientes preguntas:

- ¿Quién fue Charles Darwin?
- ¿Quién fue Alfred Russel Wallace?
- ¿Qué es la evolución?
- ¿Qué es la selección natural?
- ¿Qué factores modulan la evolución?
- ¿Qué es una especie?
- ¿Qué es un ancestro común?
- ¿Qué es la especiación?

B) Evaluación personal: ¿Qué opinas sobre la biología evolutiva?

Completa la siguiente rúbrica indicando cómo de acuerdo o desacuerdo estás respecto a las afirmaciones de la izquierda:

	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo
Tengo mucha información sobre biología evolutiva.			
Considero que la biología evolutiva es importante y que debe de impartirse en las escuelas.			
Estoy interesado en cuestiones relacionadas con la biología evolutiva.			
Estoy interesado en el estudio de las ciencias.			
Se buscar información científica de forma fiable.			
Se emplear de forma apropiada diversos recursos tecnológicos.			
Conozco el impacto que tienen todas mis acciones en el medio ambiente.			

C) Evaluación de la actividad: ¿Qué opinas sobre el proyecto? (Solo en la encuesta final)

Expresa tu opinión sobre el proyecto “*El Unicornio de Darwin*”. Comparte también posibles cambios o mejoras que consideras que podrían ser beneficiosas para este proyecto.