



Universidad de Oviedo  
*Universidá d'Uviéu*  
*University of Oviedo*

**Facultad de Formación del Profesorado y Educación**

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

**Llevando el laboratorio a las aulas:  
Prácticas de laboratorio adaptadas al periodo  
de pandemia por COVID-19**

**Bringing the laboratory to the classroom:  
Laboratory practices adapted to the period of  
the COVID-19 pandemic**

**TRABAJO FIN DE MÁSTER**

Autor: Yamina Mohamedi Munárriz

Tutor: Eduardo Iglesias Gutiérrez

Junio 2021

## **LISTA DE ABREVIATURAS Y SIGLAS**

AMPA	Asociación de Madres y Padres de Alumnos
CAA	Competencia para Aprender a Aprender
CC	Competencia Clave
CCL	Competencia en Comunicación Lingüística
CCP	Comisión de Coordinación Pedagógica
CD	Competencia Digital
CEC	Competencia en Expresiones Culturales
CMCT	Competencia Matemática y competencias básicas en Ciencia y Tecnología
CSC	Competencias Sociales y Cívicas
ESO	Educación Secundaria Obligatoria
FP	Formación Profesional
LOE	Ley Orgánica de Educación
LOMCE	Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa
LOMLOE	Ley Orgánica por la que se Modifica la Ley Orgánica de Educación
NEE	Necesidades Educativas Especiales
PAD	Programa de Atención a la Diversidad
PAT	Programa de Acción Tutorial
RER	Red de Escuelas por el Reciclaje
SIE	Sentido de la Iniciativa y espíritu Emprendedor
TDAH	Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad
TGD	Trastorno Generalizado del Desarrollo
TIC	Tecnologías de la Información y la Comunicación
TFM	Trabajo Fin de Máster
UD	Unidad Didáctica

# ÍNDICE

1. RESUMEN.....	1
1.1 Resumen en Castellano .....	1
1.2 Abstract .....	1
2. INTRODUCCIÓN .....	3
3. REFLEXIÓN SOBRE LA FORMACIÓN RECIBIDA .....	4
3.1 Reflexión sobre la formación teórica .....	4
3.2 Reflexión sobre las prácticas profesionales realizadas .....	8
4. PROGRAMACIÓN DOCENTE.....	10
4.1 Contexto del centro .....	10
4.2 Contribución al logro de las competencias clave .....	11
4.3 Objetivos generales .....	14
4.3.1 Objetivos generales de la etapa. ....	14
4.3.2 Objetivos específicos de la materia. ....	15
4.4 Metodología .....	16
4.5 Cronograma de las UD.....	19
4. 6 Secuenciación de las UD.....	20
4.7 Recursos .....	37
4.8 Procedimientos, instrumentos y criterios de calificación.....	39
4.9 Medidas de refuerzo y atención a la diversidad .....	41
4.10 Actividades complementarias y extraescolares.....	44
4.11 Indicadores de logro y procedimientos de evaluación de la programación docente.....	47
4.12 Programa de refuerzo .....	48

4.13 Desarrollo de una unidad didáctica .....	49
5. PROYECTO DE INNOVACIÓN EDUCATIVA .....	56
5.1 Diagnóstico inicial .....	56
5.1.1 Ámbitos de mejora .....	56
5.1.2 Contexto .....	56
5.2 Justificación y objetivos .....	58
5.2.1 Justificación.....	58
5.2.1 Objetivos .....	60
5.3 Marco teórico .....	60
5.4 Desarrollo de la propuesta de innovación .....	61
5.4.1 Plan de actividades .....	61
5.4.2 Cronograma de actividades .....	63
5.4.3 Materiales y recursos necesarios .....	63
5.4.4 Agentes implicados .....	64
5.5 Evaluación y seguimiento .....	64
5.4.4 Evaluación del alumnado .....	64
5.4.4 Evaluación de la innovación .....	65
5.6 Reflexión y propuesta para mejorar la innovación .....	67
6. CONCLUSIONES .....	68
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	69

## **1. RESUMEN**

### **1.1 RESUMEN EN CASTELLANO**

El presente Trabajo Fin de Máster recoge los conocimientos y competencias adquiridas durante la realización del Máster Universitario en Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y Formación Profesional de la Universidad de Oviedo. Dicho trabajo consta de tres grandes bloques relacionados entre sí. El primero de ellos consiste en un análisis y reflexión personal acerca de la formación teórica recibida, así como del periodo de prácticas profesionales realizadas en un centro educativo. En segundo lugar, se desarrolla una propuesta de programación docente para la asignatura troncal de Biología y Geología del primer curso de Educación Secundaria Obligatoria, teniendo en cuenta lo establecido en la normativa vigente nacional y autonómica. Por último, se incluye una propuesta de innovación docente que consiste en el diseño y adaptación de dos prácticas de laboratorio integradas en la unidad didáctica de los vertebrados. Estas prácticas se han diseñado de manera que permitan hacer frente a la eliminación de las salidas de campo y las prácticas de laboratorio en los institutos, debido a la imposibilidad de que el alumnado mantenga la distancia de seguridad recomendada dentro en las instalaciones del laboratorio para cumplir con las medidas propuestas por la situación sanitaria desencadenada por la pandemia de COVID-19.

### **1.2 ABSTRACT**

This Master's Thesis collects the knowledge and skills acquired during the completion of the University Master's Degree in Teacher Training for Compulsory Secondary Education, Baccalaureate and Vocational Training at the University of Oviedo. This work consists of three largely interrelated blocks. The first of them consists of an analysis and personal reflection about the theoretical training received, as well as the period of professional practices carried out in an educational center. Second, a teaching programming proposal is developed for the core subject of Biology and Geology in the first year of Compulsory Secondary Education, taking into account the provisions of current national and regional regulations. Finally, a proposal for teaching innovation is included that consists of the design and adaptation of two laboratory practices

integrated in the didactic unit of vertebrates. These practices have been designed in a way that makes it possible to face the elimination of field trips and laboratory practices in institutes, due to the impossibility of students maintaining the recommended safety distance within the laboratory facilities to comply with the measures proposed by the health situation triggered by the COVID-19 pandemic.

## 2. INTRODUCCIÓN

El Máster Universitario en Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y Formación Profesional tiene por finalidad la formación pedagógica y didáctica del profesorado en competencias clave y necesarias para impartir docencia, tanto en centros públicos como privados, en Educación Secundaria Obligatoria (ESO), Bachillerato y Formación Profesional (FP).

Este máster se centra en la necesidad de ofrecer una formación complementaria a los contenidos académicos afianzados durante la etapa universitaria relativa a nuestra especialidad, para que podamos adquirir las destrezas sociales necesarias para llevar a cabo una buena práctica docente. Uno de los mayores retos a los que debe hacer frente el profesorado es a la gran heterogeneidad del alumnado de educación secundaria, pues con la implantación de la obligatoriedad de los estudios hasta los 16 años y el cambio en la mentalidad de la sociedad que ha hecho que el porcentaje de escolarización sea casi del 100 %, la diversidad del alumnado es enorme. Tal y como señalaba Esteve Zarazaga en 2004, el mayor problema radica en que, aunque los nuevos docentes salen muy preparados académicamente, no estaban lo suficientemente formados en las “destrezas sociales que necesitan para sobrevivir en unas aulas difíciles, en las que, antes de poder enseñar, hay que ganarse el respeto de los alumnos” (Zarazaga, 2004).

Asimismo, la culminación de este máster habilitante consiste en la elaboración del Trabajo Fin de Máster (TFM) que pretende servir de síntesis de la formación recibida, reflejando de una manera innovadora y coherente, las competencias adquiridas por el estudiante en relación con su especialidad. Así, el presente trabajo contiene tres apartados interconectados que recogen una reflexión acerca de cómo los contenidos teóricos aprendidos durante este año son necesarios para la labor docente que desempeñamos en las prácticas profesionalizantes, una programación docente para la materia de Biología y Geología destinada al alumnado de primer curso de educación secundaria y una propuesta de innovación docente, integrada en la programación descrita y basada en la eliminación de las prácticas de laboratorio durante este curso académico por la situación sanitaria desencadenada por la pandemia de COVID-19.

### 3. REFLEXIÓN SOBRE LA FORMACIÓN RECIBIDA

#### 3.1 REFLEXIÓN SOBRE LA FORMACIÓN TEÓRICA

El Máster Universitario en Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y Formación Profesional de la Universidad de Oviedo consta de varios módulos, siendo la estructura organizativa de esta enseñanza la que se indica a continuación:

Módulo Genérico.

- Aprendizaje y Desarrollo de la Personalidad (5 ECTS)
- Procesos y Contextos Educativos (7 ECTS)
- Sociedad, Familia y Educación (3 ECTS)

Módulo Específico.

- Diseño y Desarrollo del Currículum (2 ECTS)
- Innovación Docente e Iniciación a la Investigación Educativa (4 ECTS)
- Tecnologías de la Información y la Comunicación (1 ECTS)

Módulo de Especialidades.

- Aprendizaje y Enseñanza (8 ECTS)
- Complementos a la Formación Disciplinar (8 ECTS)
- *Prácticum* (13 ECTS)
- Trabajo Fin de Máster (6 ECTS)

Módulo de Optativas de la Especialidad

- El Laboratorio de Ciencias Experimentales (3 ECTS)

La superación de los 60 créditos ECTS teórico-prácticos habilitan para el ejercicio de la profesión de profesor/a de las etapas educativas de ESO, Bachillerato y FP. Este máster trata de transmitir que la profesión docente no puede limitarse a una transmisión de los contenidos propios de la asignatura y a la evaluación del alumnado, si no que un buen docente debe saber utilizar diferentes habilidades didácticas para que el alumnado



alcance las competencias básicas a través de la materia que imparte, adaptándose a todas las situaciones cambiantes que se dan en las aulas.

Para ello durante el primer cuatrimestre recibimos una formación mayoritariamente teórica que nos permitió iniciarnos en la legislación del sistema educativo, los documentos institucionales de los centros de secundaria, la pedagogía aplicada a adolescentes, la utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el proceso de enseñanza-aprendizaje y la profundización en conceptos de Biología y Geología. Asimismo, durante el segundo cuatrimestre, las prácticas en los centros se compaginaron con tres asignaturas teóricas donde trabajamos la innovación educativa y el uso de diversas metodologías y recursos de Biología y Geología. Mi reflexión crítica acerca de cada una de las asignaturas impartidas en este máster y lo que me han aportado para el desarrollo del *prácticum* es la siguiente:

### **Aprendizaje y Desarrollo de la Personalidad**

En esta asignatura se abordan aspectos relativos a las características evolutivas del estudiante de secundaria, como el desarrollo biosocial que tiene lugar durante la pubertad, el desarrollo cognitivo en la adolescencia, así como su desarrollo social y emocional. También se estudian los procesos de aprendizaje en secundaria, examinando los diferentes modelos de aprendizaje-enseñanza en contextos educativos, el papel de la inteligencia y la motivación del alumnado y las dificultades de aprendizaje como dificultades en la lectura y escritura, en las matemáticas o las derivadas del Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH) y el Trastorno Generalizado del Desarrollo (TGD). Desde mi punto de vista, es una de las asignaturas más interesantes y que tienen una mayor aplicabilidad en la realidad de los centros educativos, además de destacar la gran organización de la asignatura, la claridad del docente en sus explicaciones y la cantidad de ejemplos prácticos que mostró para cada uno de los contenidos teóricos.

### **Procesos y Contextos Educativos**

Es una asignatura muy amplia que nos da a conocer los contextos y procesos de la educación secundaria y las estrategias a seguir para adaptarse a la gran diversidad del alumnado, familias, situaciones educativas y contextos sociales de los centros de secundaria. Se divide en cuatro bloques que tratan (I) las características organizativas de las etapas y centros de Secundaria, (II) los procesos de comunicación, interacción y

convivencia en el aula, (III) la acción tutorial y orientadora con el alumnado, profesorado y familias y (IV) la atención a la diversidad del alumnado. El primero de los bloques nos permite familiarizarnos con todos los documentos institucionales de los centros con los que vamos a trabajar en nuestro periodo de prácticas como Proyecto Educativo de Centro (PEC) y la Programación General Anual (PGA), así como la actual ley educativa a seguir. El segundo bloque está enfocado de una manera más práctica y nos ayuda a conocer la dinámica de los grupos clase y cómo podemos proceder en casos de conflictos en el aula, algo totalmente necesario para nuestra actividad docente. El tercer bloque es uno de los más importantes, ya que además de impartir nuestra asignatura, la mayoría de las veces los docentes tienen asignados una tutoría y la única formación recibida para ese menester es la de esta parte de la asignatura. No obstante, es una formación muy teórica, y personalmente, eché en falta haber tratado ejemplos prácticos de actividades a realizar en las aulas con nuestro alumnado. Por último, el cuarto bloque es muy útil para reconocer los diferentes tipos de necesidades educativas del alumnado, que como hemos visto durante el periodo de prácticas son bastante frecuentes, y las diferentes medidas de atención que se pueden tomar para cada uno de ellos/as.

### **Sociedad, Familia y Educación**

Esta asignatura se divide en dos partes, la primera aborda aspectos referidos a políticas de igualdad y de no discriminación, así como el reconocimiento de los Derechos Humanos y la segunda trata contenidos relativos a la estructura y educación familiar y la relación de las familias con los centros docentes. Es indiscutible que los docentes de secundaria además de impartir su asignatura deben formar en valores al alumnado, fomentando la igualdad de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres y demás colectivos desfavorecidos. No obstante, considero que para adquirir estas habilidades es necesario un enfoque más práctico que teórico, por lo que eché en falta hacer actividades en clase como, por ejemplo, hablar de posibles soluciones a conflictos ficticios que puedan surgir en un aula de secundaria.

### **Diseño y Desarrollo del Currículum**

En esta asignatura aprendimos a interpretar y aplicar diferentes aspectos del currículum de secundaria que en un principio pueden parecer muy similares, tales como indicadores de logro, criterios de evaluación, objetivos, y competencias clave. Al ser una

de las primeras asignaturas impartidas, nos permite crear una base sólida de los conceptos básicos en docencia sobre los que cimentar los posteriores aprendizajes. Asimismo, en las prácticas de aula se realizaron ejercicios útiles e interesantes como el diseño de actividades integrales donde se trabajan conjuntamente las siete competencias clave.

### **Tecnologías de la Información y la Comunicación**

Esta asignatura tiene como objetivo que adquiramos conocimientos tecnológicos que nos permitan utilizar con solvencia y responsabilidad las tecnologías de la información y la comunicación. Desde mi punto de vista, lo más útil e interesante de la asignatura fue realizar el trabajo final que consistió en la búsqueda de recursos didácticos TIC relacionados con nuestra especialidad y que pudimos poner en práctica durante nuestra estancia en los centros, comprobando que existen muchos recursos compartidos por otros docentes que motivan y divierten al alumnado.

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

Esta asignatura nos ha permitido acercarnos a la ciencia desde el contexto de la práctica educativa, dejando claro que, para innovar en el aula o centro educativo, lo primordial es identificar cuáles son los problemas y dificultades que se presentan y dar una respuesta adecuada para lograr que el alumnado desarrolle aprendizajes de calidad. Asimismo, es una asignatura que se encuentra estrechamente vinculada al *prácticum* y al Trabajo Fin de Máster por los contenidos que aborda y porque se desarrollan de manera simultánea.

### **Complementos a la Formación Disciplinar**

Esta asignatura me ha servido sobre todo para profundizar en contenidos de Biología y Geología, permitiéndome adquirir una mayor formación en campos que se alejan de mi especialidad que es la bioquímica y biología molecular. Considero que es una de las asignaturas fundamentales del máster, puesto que al igual que otras especialidades como son física y química o geografía e historia, el futuro docente debe impartir clase no solo de la materia estudiada durante su trayectoria universitaria sino también sobre otra asignatura de la que sus conocimientos pueden no ser suficientes. Asimismo, las salidas de campo han sido muy enriquecedoras pues necesitamos tener un buen conocimiento del entorno natural que nos rodea para poder reconocer los conceptos teóricos en el paisaje que vemos y poder transmitir esto mismo a nuestro futuro alumnado.

### **Aprendizaje y Enseñanza**

Esta asignatura nos ha servido para aprender a realizar una programación general de curso en las materias de Biología y Geología y a diseñar una Unidad Didáctica (UD) (algo que tiene una aplicación inmediata durante el periodo de prácticas), también a comprender mucho mejor todas las metodologías y estrategias didácticas que se pueden aplicar en el ámbito de las ciencias, así como multitud de recursos que podemos aplicar en el aula.

## **3.2 REFLEXIÓN SOBRE LAS PRÁCTICAS PROFESIONALES REALIZADAS**

Las prácticas han resultado, sin duda, el aspecto más positivo y enriquecedor del máster. Volver al mismo centro donde estudié, donde pasé muchos años de mi vida y del que tenía muy buenos recuerdos ha favorecido también que este periodo de prácticas haya sido una experiencia maravillosa. Desde el primer momento en que entramos en el instituto como profesores en prácticas nos han tratado con mucho respeto, nos han animado a aprender y nos han dado todas las facilidades que estaban al alcance del gran equipo docente que tienen.

Por otro lado, este curso lectivo ha estado marcado por la situación sanitaria derivada del coronavirus, que ha obligado a hacer algunos cambios en la organización del centro. Uno de ellos ha sido la disminución del ratio de alumnos/clase, de manera que pudieran mantener la distancia de metro y medio entre cada pupitre. Además, se dispuso de dos marcos horarios diferentes para garantizar las entradas y salidas al centro escalonadas y evitar aglomeraciones. Así, el primer marco horario es el utilizado por los cursos impares (1º ESO, 3º ESO y 1º Bachillerato), y el segundo tramo por los cursos pares (2º ESO, 4º ESO, 2º Bachillerato y Ciclos Formativos). También, cada periodo lectivo disminuyó a una duración de 45 minutos, en los que se incluye el cambio de clase. Esta situación ha impedido que se pudieran organizar actividades extraescolares, y que la mayor parte de las reuniones se realizaran de manera telemática, incluyendo las entrevistas con las familias. No obstante, a pesar de estos “inconvenientes” el *prácticum* nos ha permitido ponernos en contacto con el entorno real de trabajo de un docente de educación secundaria.

Durante los tres meses de duración de esta asignatura he podido conocer la gestión de información con el programa Sauce, ayudar a la realización de prácticas de laboratorio de distintos niveles educativos y asistir a clases de diversos cursos de la ESO y bachillerato, a sesiones de tutoría, a actividades de los ciclos de FP, a reuniones del departamento de Biología y Geología, de la Comisión de Coordinación Pedagógica (CCP), del claustro, del consejo escolar, de equipos docentes, de juntas de evaluación, de tutores y reuniones con el departamento de orientación, con la persona responsable de la biblioteca del centro, con parte del equipo directivo y con la persona responsable de TIC. Asimismo, he podido desarrollar e impartir dos UD incluyendo en ellas la elaboración de los exámenes, la calificación del alumnado, y la puesta en práctica de mi proyecto de innovación, que consistió en desarrollar prácticas de laboratorio adaptadas a la situación de pandemia por COVID-19.

Las dos UD mencionadas iban dirigidas a alumnado de 1º de la ESO y 2º de Bachillerato, lo que me permitió identificar algunas diferencias claras entre estas etapas educativas. Por ejemplo, los estudiantes de 1º ESO fueron muy participativos, y preguntaron dudas y curiosidades en todas las clases (de hecho, se ofrecían voluntarios para buscar curiosidades científicas de determinados temas que les llamaban la atención y contarlas al día siguiente en clase). Sin embargo, el grupo de 2º de Bachiller, aunque tuvo un rendimiento académico muy bueno y una buena actitud en clase, se caracterizó porque su participación fuese muy escasa y casi no hacían preguntas.

Es por todo lo indicado anteriormente, que esta experiencia me sirvió, sobre todo, para ratificar mis ganas de seguir adelante en esta profesión.

## **4. PROGRAMACIÓN DOCENTE**

La propuesta de programación docente que se expone en este TFM está diseñada para la asignatura troncal de Biología y Geología del primer curso de ESO. Dicha programación se ha elaborado teniendo en cuenta los principios normativos que establece la legislación vigente:

- Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE) que modifica, en parte, la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE).
- Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOMLOE).
- Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato.
- Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato.
- Decreto 43/2015, de 10 de junio, por el que se regula la ordenación y se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en el Principado de Asturias.

Asimismo, dentro de esta programación se desarrollará de forma extensa la UD-10 (los vertebrados), dentro de la cual se encuadra el proyecto de innovación docente que se detalla en el siguiente epígrafe.

### **4.1 CONTEXTO DEL CENTRO**

La programación didáctica se contextualiza en el IES donde se llevaron a cabo las prácticas formativas, un centro asturiano relativamente grande, con aproximadamente un volumen de 800 estudiantes y una plantilla de casi 100 profesores. Este centro imparte los cuatro cursos de ESO, bachillerato diurno y nocturno para las modalidades de ciencias sociales y humanidades y ciencias y tecnología, así como los Ciclos Formativos de Integración Social y Educación infantil, ambos de grado superior y de la familia de Servicios Socioculturales y a la comunidad. Cabe destacar que, gracias a la labor del

Equipo Directivo, el centro ha logrado una total presencialidad este año, a pesar de las limitaciones derivadas de la situación sanitaria por la pandemia de la COVID-19.

Las orientaciones curriculares establecidas por la Consejería de Educación y Cultura recomiendan adecuar los objetivos de la etapa al contexto socioeconómico y cultural del centro y a las características del alumnado. Por ello, hay que tener en cuenta que, en este centro, en 1º de la ESO se juntan alumnos y alumnas que provienen de 7 colegios diferentes, cada uno de ellos con su propia zona de influencia y sus propias características, existiendo así, una gran diversidad entre el alumnado de este curso académico. Podemos decir también que el nivel social, económico y cultural del alumnado del centro es medio y que, de manera general, ambos miembros de la familia trabajan fuera de casa. Por otra parte, el criterio de agrupamiento que sigue el centro es heterogéneo, buscando que todos los grupos sean lo más parecidos posible y que los alumnos/as con mayores dificultades estén repartidos en las diferentes clases. Por último, comentar que las clases de la materia de Biología y Geología se desarrollan en aulas de tipo clase adecuadas para el desempeño docente que cuentan con 20 pupitres para los alumnos/as dispuestos en 5 filas de 4 pupitres cada una orientadas hacia la tarima donde el profesor o profesora imparte clase (y separados a una distancia mínima de metro y medio para cumplir con los protocolos COVID), pizarra analógica y digital, proyector y un ordenador con micrófono, altavoz y cámara que enfoca a la pizarra para poder dar clases online a aquel alumnado que está confinado en casa.

## **4.2 CONTRIBUCIÓN AL LOGRO DE LAS COMPETENCIAS CLAVE**

Las competencias clave son aquellas que todas las personas necesitan para su desarrollo personal, es decir, para saber adaptarse a los cambios de la sociedad actual. En relación con la práctica educativa, estas competencias consistirían en que el alumnado aprenda a aplicar los conocimientos adquiridos en clase a la práctica diaria. Así, según la legislación vigente existen siete competencias clave que deben adquirirse de manera gradual en todas las asignaturas de los todos los niveles educativos.

La materia de Biología y Geología contribuye eficazmente a la adquisición de la totalidad de las competencias clave, con distinto grado e intensidad según su vinculación

conceptual o metodológica, así como al resto de elementos transversales especialmente relacionados con esta materia como son el desarrollo sostenible y el medio ambiente, el fomento de hábitos de vida saludables, especialmente de la actividad física y de la dieta equilibrada, así como de la protección ante emergencias y catástrofes.

### **Competencia en Comunicación Lingüística (CCL)**

La asignatura de Biología y Geología de 1º ESO colabora con el desarrollo de la CCL aportando el conocimiento del lenguaje de la ciencia en general y de la Biología y la Geología en particular, y ofreciendo un marco idóneo para el debate y la defensa de las ideas propias en campos como la ética científica. Todo ello desde la realización de tareas que impliquen la búsqueda por medio del trabajo en la comprensión y expresión oral y escrita, la preparación de trabajos y la participación en debates.

### **Competencia Matemática y competencias básicas en Ciencia y Tecnología (CMCT)**

También desde esta asignatura se refuerza la CMCT por medio del manejo y análisis de información numérica, así como en la valoración de los avances científicos-tecnológicos para el progreso social. Concretamente, a través de la definición de magnitudes, de la relación de variables, la interpretación y la representación de gráficos, así como la extracción de conclusiones y su expresión en el lenguaje simbólico de las matemáticas. Asimismo, el espacio y la forma son abordados mediante la interpretación de los mapas topográficos. Además, las prácticas experimentales acercan al alumnado al método científico y permiten que desarrolle un pensamiento crítico que le capacita para identificar, plantear y resolver situaciones de la vida cotidiana análogamente a como se actúa frente a los retos propios de las actividades científicas. También, se trabaja el apoyo a la investigación científica y la valoración del conocimiento científico, así como de los criterios éticos asociados a este.

### **Competencia Digital (CD)**

La CD se trabaja a través de la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación para el aprendizaje, mediante la búsqueda, selección, procesamiento y presentación de información como proceso básico vinculado al trabajo científico. Además, sirve de apoyo a las explicaciones y complementa la experimentación a través



del uso de laboratorios virtuales, simulaciones y otros, haciendo un uso crítico, creativo y seguro de los canales de comunicación y de las fuentes consultadas.

### **Competencia para Aprender a Aprender (CAA)**

El carácter práctico de la asignatura de Biología y Geología en 1º ESO permite desarrollar la CAA a través de la realización de estudios de caso, trabajos de investigación y prácticas experimentales. La forma de construir el pensamiento científico lleva implícita la capacidad de regular el propio aprendizaje, ya que establece una secuencia de tareas dirigidas a la consecución de un objetivo y determina el método de trabajo o la distribución de tareas compartidas. Además, también permite aprender a partir de los errores, haciendo a los estudiantes consciente de lo que saben y lo que no mediante un proceso reflexivo. Estimular la capacidad de aprender a aprender contribuye, también, a la capacitación intelectual del alumnado para seguir aprendiendo a lo largo de la vida, facilitando así su integración en estudios posteriores.

### **Competencias Sociales y Cívicas (CSC)**

El desarrollo de esta competencia se obtiene a través del compromiso con la solución de problemas sociales, la defensa de los derechos humanos, el intercambio razonado y crítico de opiniones acerca de temas que atañen a la población y al medio, y manifestando actitudes solidarias ante situaciones de desigualdad. Es por ello que desde la asignatura de Biología y Geología se trabaja el sentido de la responsabilidad en relación a la conservación de los recursos naturales, la adopción de una actitud adecuada para lograr una vida física y mental saludable, la adquisición de valores como el respeto, la tolerancia y la empatía, el fomento del diálogo y la resolución de conflictos de manera pacífica, a través de las clases expositivas, los debates y la igualdad de oportunidades al destacar el trabajo de grandes científicos y científicas.

### **Sentido de la Iniciativa y espíritu Emprendedor (SIE)**

El uso de metodologías que propicien la participación activa del alumnado como sujeto de su propio aprendizaje, así como tareas vinculadas con el ámbito científico que implican el desarrollo de los procesos de experimentación y descubrimiento, promueven el trabajo de esta competencia al estimular el pensamiento crítico y la creatividad de las y los alumnos. Asimismo, el trabajo en grupos enriquece al alumnado en valores como la

autoestima, la capacidad de negociación y liderazgo adquiriendo así el sentido de la responsabilidad.

### **Conciencia y Expresiones Culturales (CEC)**

Por último, a partir de los aprendizajes contenidos en la asignatura de Biología y Geología de 1ºESO, se fomenta la adquisición de CEC gracias al descubrimiento de la herencia cultural en los ámbitos medioambientales de Asturias. A través de imágenes en las clases expositivas y, sobre todo, gracias a actividades extraescolares o complementarias como salidas de campo, el alumnado aprende a apreciar el entorno donde vivimos, a adquirir buenos hábitos medioambientales y, por tanto, a la conservación del patrimonio natural.

## **4.3 OBJETIVOS GENERALES**

Los objetivos son aquellos logros que el alumnado debe alcanzar al finalizar la etapa educativa correspondiente (objetivos generales) o el curso académico (objetivos específicos de la materia) en el que se encuentra.

### **4.3.1 Objetivos generales de la etapa.**

Según lo establecido en el artículo 11 del Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, y tal como encontramos en el artículo 4 del Decreto 43/2015, la Educación Secundaria Obligatoria ayudará al alumnado a adquirir las siguientes capacidades:

- a) Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a las demás personas, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos y la igualdad de trato y de oportunidades entre mujeres y hombres, como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.
- b) Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.
- c) Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos y ellas. Rechazar la discriminación de las personas por razón de sexo o por cualquier otra condición o circunstancia personal o social. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres, así como cualquier manifestación de violencia contra la mujer.

- d) Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con las demás personas, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo, los comportamientos sexistas y resolver pacíficamente los conflictos.
- e) Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Adquirir una preparación básica en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación.
- f) Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.
- g) Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en su persona, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.
- h) Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, en la lengua castellana y, en su caso, en la lengua asturiana, textos y mensajes complejos, e iniciarse en el conocimiento, la lectura y el estudio de la literatura.
- i) Comprender y expresarse en una o más lenguas extranjeras de manera apropiada.
- j) Conocer, valorar y respetar los aspectos básicos de la cultura y la historia propias y de otras personas, así como el patrimonio artístico y cultural.
- k) Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de otras personas, respetar las diferencias, afianzar los hábitos de cuidado y salud corporales e incorporar la educación física y la práctica del deporte para favorecer el desarrollo personal y social. Conocer y valorar la dimensión humana de la sexualidad en toda su diversidad. Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, el consumo, el cuidado de los seres vivos y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.
- l) Apreciar la creación artística y comprender el lenguaje de las distintas manifestaciones artísticas, utilizando diversos medios de expresión y representación.
- m) Conocer y valorar los rasgos del patrimonio lingüístico, cultural, histórico y artístico de Asturias, participar en su conservación y mejora y respetar la diversidad lingüística y cultural como derecho de los pueblos e individuos, desarrollando actitudes de interés y respeto hacia el ejercicio de este derecho.

### **4.3.2 Objetivos específicos de la materia.**

La enseñanza de Biología y Geología contribuye al desarrollo y adquisición de las competencias clave y de los objetivos generales de la educación secundaria, ayudando a comprender el mundo físico, los seres vivos y las relaciones entre ambos. Así, el Decreto 43/2015, de 10 de junio, especifica que la materia de Biología y Geología tiene como objetivo el desarrollo de las siguientes capacidades:

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

#### **4.4 METODOLOGÍA**

En el anexo I del Decreto 43/2015, de 10 de junio, vienen recogidas algunas recomendaciones generales relacionadas con la metodología didáctica a seguir por el profesorado de la materia de Biología y Geología. Muchas de estas recomendaciones se basan en la teoría constructivista de Ausubel en la que el alumnado participa como un sujeto activo que selecciona, organiza y elabora la información en virtud de sus intereses

y conocimientos previos y, que, además, ejerce un control consciente sobre su motivación y aprendizaje (Trenas, 2009).

Todo proceso de enseñanza-aprendizaje debe partir de una **planificación rigurosa** de lo que se pretende conseguir, teniendo claro cuáles son los objetivos, los recursos necesarios, los métodos didácticos más adecuados y cómo se evalúa el aprendizaje y se retroalimenta el proceso. Es por ello, que las primeras actividades del curso se centrarán en comunicar al alumnado los objetivos, contenidos y criterios de evaluación, así como del funcionamiento de grupos en el aula y la confección del cuaderno de clase. Para ello serán entregados documentos que incluyan: objetivos, resumen de contenidos, resumen de metodología, guion de confección del cuaderno, criterios de evaluación y criterios mínimos, así como criterios de calificación.

Los métodos didácticos se elegirán en función de lo que se considere óptimo para alcanzar las metas propuestas, teniendo en cuenta las características de los alumnos y las alumnas. En cualquier caso, se utilizará una metodología que oriente, promueva y facilite el **desarrollo competencial del alumnado**. Asimismo, se tendrá en cuenta la **atención a la diversidad** y el respeto por los distintos ritmos y estilos de aprendizaje mediante prácticas de trabajo individual y cooperativo de forma que, a través de la resolución conjunta de las tareas, los miembros del grupo conozcan las estrategias utilizadas por sus compañeros y puedan aplicarlas a situaciones similares. Para conseguir lo anterior, se propiciará un ambiente de enseñanza-aprendizaje armonioso procurando todo tipo de ayudas para que los estudiantes comprendan lo que aprenden, sepan para qué lo aprenden y sean capaces de usar lo aprendido en distintos contextos dentro y fuera del aula.

Además, se secuenciará la enseñanza de tal modo que se parta de aprendizajes más simples para ir **avanzando gradualmente** hacia otros más complejos. En relación con esto, también se irán **relacionando** los nuevos **contenidos** con experiencias y conocimientos previos. Para ello, al principio de cada UD se realizará una evaluación diagnóstica (no necesariamente de forma escrita si no que puede ser algo informal mediante conversación y debate en el aula), para verificar el nivel de conocimiento de las y los alumnos. También es importante realizar un **seguimiento** de las actividades recogidas en el cuaderno de las y los alumnos, en el que figuren además del registro de lo trabajado y tareas personales, sus conclusiones sobre el tema. Estas revisiones de los

cuadernos se efectuarán con más asiduidad al principio de curso, espaciándose a medida que los alumnos alcancen autonomía en su confección. A la par, se realizará una revisión, rectificación y correcciones de las tareas realizadas incorrectamente.

Para despertar y mantener la motivación hacia el aprendizaje en el alumnado, se utilizarán **metodologías activas** como aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado en proyectos y aprendizaje basado en juegos. Así, el alumno adquirirá un **papel activo y autónomo**, consciente de ser el responsable de su aprendizaje. Asimismo, en las sesiones expositivas se promoverá la participación del alumnado mediante el intercambio verbal y colectivo de ideas. De la misma manera, las exposiciones teóricas en el aula se apoyarán de presentaciones *PowerPoint* elaboradas por el docente que contendrán diversos videos, imágenes y esquemas que llamen la atención del alumnado, sean claras y favorezcan la comprensión del mismo. También, siempre que se acabe una UD se realizará un repaso de todos los contenidos vistos mediante actividades diferentes tales como *Kahoot*, pasapalabra...

Además, como otra estrategia para mantener la **motivación** de las y los alumnos y hacer frente a la gran diversidad del alumnado se potenciará el uso de una variedad de materiales y recursos didácticos, considerando especialmente la integración de las **TIC** en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten el acceso a recursos virtuales. El ordenador puede utilizarse para buscar información, para tratarla y presentarla, así como para ver estructuras que no se pueden ver en el laboratorio como algunas estructuras celulares, partes de la anatomía, etc. y para realizar simulaciones interactivas y representar fenómenos de difícil realización experimental, como el efecto invernadero.

Para aumentar la curiosidad del alumnado por la ciencia y acercarlos al método científico, se incluirán **actividades prácticas**, ya sean de **laboratorio** o **salidas de campo** en cada una de las UD, intentando mantener un equilibrio entre las actividades teóricas y prácticas y procurando que estén relacionadas con diferentes aspectos de la vida cotidiana. Estas actividades, así como las de trabajo bibliográfico, irán acompañadas de una elaboración de informes, trabajos o cuestionarios, para comunicar y discutir los resultados ante el resto del grupo y, en su caso, para su difusión en el centro educativo, acompañados de paneles, proyecciones u otros medios.

Por último, se realizará una **evaluación** por parte del docente del aprendizaje del alumnado, de las pautas seguidas, así como el grado de consecución de objetivos y de su propio papel como guía del proceso enseñanza-aprendizaje y se harán rectificaciones si hubiera lugar.

#### 4.5 CRONOGRAMA DE LAS UD

Como viene indicado en el Decreto 43/2015, de 10 de junio, los contenidos del currículo de 1º de ESO se agrupan en siete grandes bloques tal como se indican a continuación:

- BLOQUE 1. Habilidades, destrezas y estrategias. Metodología científica.
- BLOQUE 2. La Tierra en el universo.
- BLOQUE 3. La biodiversidad en el planeta Tierra.
- BLOQUE 4. Las personas y la salud. Promoción de la salud.
- BLOQUE 5. El relieve terrestre y su evolución.
- BLOQUE 6. Los ecosistemas.
- BLOQUE 7. Proyecto de investigación.

Los contenidos que se señalan en el bloque 1 y en el bloque 7 serán abordados en cada una de las unidades didácticas, tanto en las clases teóricas, resúmenes de lecturas, búsqueda de información, como en las prácticas de laboratorio. Por su parte, los contenidos de los demás bloques se distribuyen en 12 unidades didácticas que se desarrollarán a lo largo de las tres evaluaciones en las que se divide el curso académico, tal y como se detalla en la Tabla 4:

**Tabla 1.**

Distribución de las UD por evaluaciones y su relación con los bloques de contenido incluidos en el currículo de Biología y Geología para educación secundaria.

Evaluación	Unidades Didácticas	Bloques
Primera	UD 1- El Universo y la Tierra.	1, 2, 7
	UD 2- La geosfera I. Los minerales.	1, 2, 5, 7
	UD 3- La geosfera II. Las rocas.	1, 2, 5, 7
	UD 4- Las capas fluidas de la Tierra: La atmósfera y la hidrosfera.	1, 2, 7
Segunda	UD 5- La vida en la Tierra.	1, 3, 7
	UD 6- Moneras, protocistas y hongos.	1, 3, 7
	UD 7- Las plantas.	1, 3, 7
	UD 8- Los animales.	1, 3, 7

Tercera	UD 9- Los invertebrados.	1, 3, 7
	UD 10- Los vertebrados.	1, 3, 7
	UD 11- Los ecosistemas y la biodiversidad.	1, 2, 7
	UD 12- Las personas y la salud.	1, 4, 7

#### 4. 6 SECUENCIACIÓN DE LAS UD

En lo que respecta a la temporalización, se ha procurado distribuir el número de horas lectivas totales (140 horas) de manera equitativa entre todas las UD. Para ello se ha tenido en cuenta que, de manera general, un curso escolar tiene aproximadamente 35 semanas lectivas (tras haber descontado los días festivos), la materia de biología y Geología imparte cuatro horas semanales al nivel de 1º ESO, y que se deben reservar algunas horas para la presentación de la asignatura al alumnado o cualquier imprevisto que se pueda dar. Asimismo, el número de horas y sesiones programadas es flexible, ya que debe adaptarse al calendario concreto del curso escolar en el que se aplique.

A continuación, se detallan cada una de las UD diseñadas para la materia y curso mencionados, con sus respectivos contenidos, objetivos académicos, las Competencias Clave (CC) que se trabajan, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables.



<b>UD 1 – EL UNIVERSO Y LA TIERRA</b>		
Primera Evaluación	Bloque 2	11 sesiones
<b>CONTENIDOS</b>		<b>CC</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El universo.</li> <li>• Nuestro sistema solar.</li> <li>• Nuestro planeta: la Tierra.</li> <li>• Nuestro satélite: la Luna.</li> </ul>		CCL CMCT CD
<b>ACTIVIDADES</b>		CAA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización y exposición de Maquetas del Sistema Solar.</li> <li>• Fases de la luna con galletas Oreo.</li> <li>• Realidad aumentada: <i>merge cube</i> recortable para <i>galactic explorer</i>.</li> <li>• Repaso de la UD con un <i>Kahoot</i>.</li> </ul>		SIE CEC
<b>OBJETIVOS ACADÉMICOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprender las ideas principales sobre el origen del Universo.</li> <li>• Describir cómo se forman y evolucionan las galaxias.</li> <li>• Buscar y seleccionar información sobre el conocimiento del Sistema Solar a lo largo de la historia.</li> <li>• Identificar en una representación del Sistema Solar sus diferentes componentes.</li> <li>• Esquematizar los principales tipos de astros o componentes del Sistema Solar y sus características más importantes.</li> <li>• Distinguir un planeta exterior de uno interior en función de sus características.</li> <li>• Esquematizar las características fisicoquímicas y el relieve de cada planeta.</li> <li>• Relacionar las características fisicoquímicas y el relieve de los astros del sistema solar con su posición.</li> <li>• Describir las características de la Tierra que permiten la vida.</li> <li>• Reconocer la Tierra en diferentes imágenes o representaciones del Sistema Solar.</li> <li>• Describir el movimiento de rotación de la Tierra y sus repercusiones.</li> <li>• Relacionar la sucesión de estaciones con el movimiento de traslación.</li> <li>• Relacionar los movimientos de rotación y traslación.</li> <li>• Explicar e identificar tipos de eclipses mediante esquemas.</li> <li>• Identificar las diferentes fases lunares gráficamente.</li> </ul>		
<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE</b>	
Reconocer las ideas principales sobre el origen del Universo y la formación y evolución de las galaxias.	Identifica las ideas principales sobre el origen del Universo.	
Exponer la organización del Sistema solar, así como algunas de las concepciones que sobre dicho sistema planetario se han tenido a lo largo de la Historia.	Reconoce los componentes del Sistema Solar describiendo sus características generales.	
Relacionar comparativamente la posición de un planeta en el Sistema Solar con sus características.	Precisa qué características se dan en el planeta Tierra, y no se dan en los otros planetas, que permiten el desarrollo de la vida en él.	

Localizar la posición de la Tierra en el Sistema Solar.	Identifica la posición de la Tierra en el Sistema Solar.
Establecer los movimientos de la Tierra, la Luna y el Sol y relacionarlos con la existencia del día y la noche, las estaciones, las mareas y los eclipses.	Categoriza los fenómenos principales relacionados con el movimiento y posición de los astros, deduciendo su importancia para la vida. Interpreta correctamente en gráficos y esquemas, fenómenos como las fases lunares y los eclipses, estableciendo la relación existente con la posición relativa de la Tierra, la Luna y el Sol.

<b>UD 2 – LA GEOSFERA I. LOS MINERALES</b>		
Primera Evaluación	Bloque 2 y 5	12 sesiones
<b>CONTENIDOS</b>		<b>CC</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cómo es la Tierra.</li> <li>• El modelado del relieve. Los agentes geológicos externos y los procesos de meteorización, erosión, transporte y sedimentación.</li> <li>• Los componentes de la corteza terrestre: los minerales.</li> <li>• La clasificación de los minerales.</li> <li>• Los minerales que utilizamos.</li> </ul>		CCL CMCT CD CAA
<b>ACTIVIDADES</b>		SIE CEC
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recortable sobre las capas de la Tierra.</li> <li>• Prácticas de laboratorio: Identificación de minerales basándose en la observación de algunas propiedades físicas y observación de cristales. Observación a la lupa de los cristales de sal común elaborados por los alumnos.</li> </ul>		
<b>OBJETIVOS ACADÉMICOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicar la influencia del clima en el relieve.</li> <li>• Relacionar en imágenes o al natural el tipo de roca con los diferentes relieves.</li> <li>• Distinguir procesos geológicos externos e internos teniendo en cuenta sus causas.</li> <li>• Describir los procesos geológicos externos y explicar algunos de sus efectos en el relieve.</li> <li>• Definir meteorización, erosión, transporte y sedimentación.</li> <li>• Diferenciar los procesos geológicos externos de los internos.</li> <li>• Identificar formas del relieve sencillas generadas por procesos geológicos internos y externos en imágenes.</li> <li>• Indicar las principales características de los materiales de la corteza.</li> <li>• Relacionar la distribución de los diferentes materiales de la corteza con su densidad.</li> <li>• Sintetizar las principales características y composición de la corteza, el manto y el núcleo.</li> <li>• Justificar las características de los materiales que componen la corteza, el manto y el núcleo en función de su ubicación.</li> <li>• Definir las principales características de los minerales.</li> <li>• Identificar un mineral utilizando claves sencillas.</li> <li>• Explicar las aplicaciones de los minerales más utilizados en la actualidad.</li> <li>• Reconocer los principales minerales de Asturias.</li> <li>• Valorar la importancia de los minerales y la necesidad de su gestión sostenible.</li> </ul>		
<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE</b>	
Identificar algunas de las causas que hacen que el relieve difiera de unos sitios a otros.	Identifica la influencia del clima y de las características de las rocas que condicionan e influyen en los distintos tipos de relieve.	
Relacionar los procesos geológicos externos con la energía que los activa y diferenciarlos de los procesos internos.	Relaciona la energía solar con los procesos externos y justifica el papel de la gravedad en su dinámica.	

	Diferencia los procesos de meteorización, erosión, transporte y sedimentación y sus efectos en el relieve.
Diferenciar los cambios en la superficie terrestre generados por la energía del interior terrestre de los de origen externo.	Diferencia un proceso geológico externo de uno interno e identifica sus efectos en el relieve.
Identificar los materiales terrestres según su abundancia y distribución en las grandes capas de la Tierra.	Describe las características generales de los materiales más frecuentes en las zonas externas del planeta y justifica su distribución en capas en función de su densidad. Describe las características generales de la corteza, el manto y el núcleo terrestre y los materiales que los componen, relacionando dichas características con su ubicación.
Reconocer las propiedades y características de los minerales, distinguiendo sus aplicaciones más frecuentes y destacando su importancia económica y la gestión sostenible.	Identifica minerales y rocas utilizando criterios que permitan diferenciarlos. Describe algunas de las aplicaciones más frecuentes de los minerales y rocas en el ámbito de la vida cotidiana. Reconoce la importancia del uso responsable y la gestión sostenible de los recursos minerales.

<b>UD 3 – LA GEOSFERA II. LAS ROCAS</b>		
Primera Evaluación	Bloque 2 y 5	12 sesiones
<b>CONTENIDOS</b>		<b>CC</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los componentes de la corteza terrestre: las rocas.</li> <li>• Las rocas magmáticas.</li> <li>• Las rocas metamórficas.</li> <li>• Las rocas sedimentarias.</li> <li>• Las rocas que utilizamos y su extracción.</li> <li>• Actividad sísmica y volcánica. Distribución de volcanes y terremotos. Los riesgos sísmico y volcánico. Importancia de su predicción y prevención.</li> </ul>		CCL CMCT CD CAA CSC
<b>ACTIVIDADES</b>		SIE CEC
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prácticas de laboratorio: Identificación de rocas sedimentarias según el tamaño de los clastos. Identificación de rocas magmáticas y metamórficas basándose en la textura y algunas estructuras.</li> <li>• Recorrido por el casco urbano de Avilés. Observación de rocas, minerales y fósiles en la ciudad de Avilés. Observación de la evolución en el uso de materiales y de su conservación. Comprobar las consecuencias de los agentes meteorológicos y humanos.</li> <li>• Pasapalabra como repaso de la UD.</li> </ul>		
<b>OBJETIVOS ACADÉMICOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombrar las principales rocas que forman la corteza terrestre.</li> <li>• Clasificar rocas en ígneas, metamórficas o sedimentarias.</li> <li>• Identificar las rocas más utilizadas en la vida cotidiana.</li> <li>• Reconocer las principales rocas de Asturias.</li> <li>• Valorar la importancia de las rocas y la necesidad de su gestión sostenible.</li> <li>• Explicar cómo se produce un terremoto.</li> <li>• Comparar magnitud e intensidad de un terremoto.</li> <li>• Identificar, mediante imágenes, diferentes tipos de volcanes.</li> <li>• Esquematizar los tipos de materiales que arroja un volcán.</li> <li>• Relacionar geográficamente zonas de actividad sísmica y zonas de actividad volcánica.</li> <li>• Explicar la relación entre actividad sísmica, vulcanismo y dinámica del interior terrestre.</li> <li>• Valorar la importancia de conocer los riesgos volcánicos y sísmicos.</li> <li>• Buscar información sobre los riesgos sísmicos y volcánicos de su entorno.</li> <li>• Describir qué medidas tomar en caso de erupción volcánica o actividad sísmica.</li> </ul>		
<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>		<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE</b>
Reconocer las propiedades y características de las rocas, distinguiendo sus aplicaciones más frecuentes y destacando su importancia económica y la gestión sostenible.		Identifica rocas utilizando criterios que permitan diferenciarlos. Describe las aplicaciones más frecuentes de las rocas en el ámbito de la vida cotidiana.

Analizar las actividades sísmica y volcánica, sus características y los efectos que generan.	Conoce y describe cómo se originan los seísmos y los efectos que generan. Relaciona los tipos de erupción volcánica con el magma que los origina y los asocia con su peligrosidad.
Relacionar la actividad sísmica y volcánica con la dinámica del interior terrestre y justificar su distribución planetaria.	Justifica la existencia de zonas en las que los terremotos son más frecuentes y de mayor magnitud.
Valorar la importancia de conocer los riesgos sísmico y volcánico y las formas de prevenirlo	Valora el riesgo sísmico y, en su caso, volcánico existente en la zona en que habita y conoce las medidas de prevención que debe adoptar.

<b>UD 4 – LAS CAPAS FLUIDAS DE LA TIERRA: LA ATMÓSFERA Y LA HIDROSFERA</b>		
Primera Evaluación	Bloque 2	12 sesiones
<b>CONTENIDOS</b>		<b>CC</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Composición y estructura de la atmósfera.</li> <li>• Funciones de la atmósfera.</li> <li>• La contaminación atmosférica.</li> <li>• El agua de la hidrosfera.</li> <li>• La distribución del agua en la Tierra.</li> <li>• El ciclo del agua.</li> <li>• Cómo consumimos el agua.</li> <li>• La gestión sostenible del agua.</li> </ul>		CCL CMCT CD CAA CSC SIE
<b>ACTIVIDADES</b>		<b>CEC</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Taller de reciclaje en colaboración con COGERSA. Fomentar el respeto por el patrimonio medioambiental, sensibilizando a los alumnos respecto a las conductas humanas que lo deterioran y comprometen.</li> <li>• Recortable de las capas de la atmósfera. Estudiar las capas de la atmósfera y algunas de sus principales características.</li> <li>• Debate acerca de principales problemas ambientales relacionados con la atmósfera.</li> </ul>		
<b>OBJETIVOS ACADÉMICOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relacionar la composición de la atmósfera con la actividad biológica.</li> <li>• Describir las características y funciones de las diferentes capas de la atmósfera.</li> <li>• Explicar las principales características de las capas de la atmósfera.</li> <li>• Valorar la función reguladora y protectora de la atmósfera, en especial de la capa de ozono.</li> <li>• Describir los principales aspectos de la dinámica atmosférica.</li> <li>• Nombrar los contaminantes del aire, indicando su procedencia.</li> <li>• Relacionar los problemas de contaminación atmosférica con sus repercusiones sobre los seres vivos.</li> <li>• Plantear soluciones, a nivel global e individual, para minimizar la contaminación.</li> <li>• Identificar las actividades de la vida cotidiana que destruyen la capa de ozono.</li> <li>• Explicar las propiedades del agua, y relacionarlas con sus funciones.</li> <li>• Valorar la importancia del agua para la existencia de vida en la Tierra.</li> <li>• Describir el ciclo del agua.</li> <li>• Relacionar las fases del ciclo del agua con los cambios de estado.</li> <li>• Analizar las consecuencias de la escasez de agua. Valorar la necesidad de adquirir hábitos para un uso responsable del agua. Valorar el agua como un bien limitado e imprescindible para la vida.</li> <li>• Identificar las principales fases de la depuración y la potabilización. Valorar la importancia del tratamiento de aguas.</li> <li>• Asociar los problemas de contaminación con sus causas.</li> </ul>		

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indicar las principales fuentes de contaminación del agua.</li> <li>• Enumerar las características de la Tierra que hacen que sea un planeta habitable.</li> </ul>	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE
Analizar las características y composición de la atmósfera y las propiedades del aire.	<p>Reconoce la estructura y composición de la atmósfera.</p> <p>Reconoce la composición del aire, e identifica los contaminantes principales relacionándolos con su origen.</p> <p>Identifica y justifica con argumentaciones sencillas, las causas que sustentan el papel protector de la atmósfera para los seres vivos.</p>
Investigar y recabar información sobre los problemas de contaminación ambiental actuales y sus repercusiones, y desarrollar actitudes que contribuyan a su solución.	Relaciona la contaminación ambiental con el deterioro del medio ambiente, proponiendo acciones y hábitos que contribuyan a su solución.
Reconocer la importancia del papel protector de la atmósfera para los seres vivos y considerar las repercusiones de la actividad humana en la misma.	Relaciona situaciones en las que la actividad humana interfiera con la acción protectora de la atmósfera.
Describir las propiedades del agua y su importancia para la existencia de la vida.	Reconoce las propiedades anómalas del agua relacionándolas con las consecuencias que tienen para el mantenimiento de la vida en la Tierra.
Interpretar la distribución del agua en la Tierra, así como el ciclo del agua y el uso que hace de ella el ser humano.	Describe el ciclo del agua, relacionándolo con los cambios de estado de agregación de esta.
Valorar la necesidad de una gestión sostenible del agua y de actuaciones personales, así como colectivas, que potencien la reducción en el consumo y la reutilización.	Comprende el significado de gestión sostenible del agua dulce, enumerando medidas concretas que colaboren en esa gestión.
Justificar y argumentar la importancia de preservar y no contaminar las aguas dulces y saladas.	Reconoce los problemas de contaminación de aguas dulces y saladas y las relaciona con las actividades humanas.
Seleccionar las características que hacen de la Tierra un planeta especial para el desarrollo de la vida.	Describe las características que posibilitaron el desarrollo de la vida en la Tierra.



<b>UD 5 – LA VIDA EN LA TIERRA</b>		
Segunda Evaluación	Bloque 3	12 sesiones
<b>CONTENIDOS</b>		<b>CC</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las condiciones para la vida.</li> <li>Así somos los seres vivos.</li> <li>La célula y sus tipos. (Características básicas de la célula procariota y eucariota, animal y vegetal).</li> <li>Las funciones vitales.</li> <li>La clasificación de los seres vivos. (Sistema de clasificación, conceptos de especie y nomenclatura binomial).</li> <li>Niveles de organización: los cinco reinos.</li> </ul>		CCL CMCT CD CAA CSC SIE
<b>ACTIVIDADES</b>		CEC
<ul style="list-style-type: none"> <li>Práctica de laboratorio: Normas de laboratorio.</li> <li>Trabajo: Maqueta de una célula animal en 3D.</li> <li>Repaso de la UD: <i>BreakOut</i> “exploradores de especies”.</li> </ul>		
<b>OBJETIVOS ACADÉMICOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Diferenciar materia viva e inerte.</li> <li>Comprender la célula como unidad básica de vida.</li> <li>Reconocer las principales diferencias entre célula eucariota y procariota.</li> <li>Diferenciar en dibujos o imágenes una célula eucariota y una procariota.</li> <li>Explicar las diferencias entre célula eucariota animal y vegetal.</li> <li>Clasificar los seres vivos, en los 5 reinos, en función de sus características.</li> <li>Relacionar plantas y animales de su entorno con su grupo taxonómico.</li> <li>Utilizar sencillas claves dicotómicas para clasificar plantas y animales más comunes.</li> <li>Clasificar animales y plantas de su entorno en su grupo taxonómico correspondiente.</li> </ul>		
<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE</b>	
Reconocer que los seres vivos están constituidos por células y determinar las características que los diferencian de la materia inerte.	Diferencia la materia viva de la inerte partiendo de las características particulares de ambas. Establece comparativamente las analogías y diferencias entre célula procariota y eucariota, y entre célula animal y vegetal.	
Reconocer las características morfológicas principales de los distintos grupos taxonómicos.	Aplica criterios de clasificación de los seres vivos, relacionando los animales y plantas más comunes con su grupo taxonómico.	
Categorizar los criterios que sirven para clasificar a los seres vivos e identificar los principales modelos taxonómicos a los que pertenecen los animales y plantas más comunes.	Identifica y reconoce ejemplares característicos de cada uno de estos grupos, destacando su importancia biológica.	

<b>UD 6 – MONERAS, PROTOCTISTAS Y HONGOS</b>		
Segunda Evaluación	Bloque 3	9 sesiones
<b>CONTENIDOS</b>		<b>CC</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El reino de los moneras.</li> <li>• El reino de los protoctistas.</li> <li>• El reino de los hongos.</li> </ul>		CCL CMCT
<b>ACTIVIDADES</b>		CD
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Práctica de laboratorio: Manejo y estudio de la lupa binocular. Estudio y clasificación de algas y protozoos. Estudio e identificación de hongos y líquenes.</li> <li>• Completar la letra de una canción sobre las bacterias. (canción en <i>Youtube</i> “<i>Soy esa bacteria que vive en tu intestino</i>” de <i>Julinky</i>).</li> </ul>		CAA SIE CEC
<b>OBJETIVOS ACADÉMICOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar las principales características de los grandes grupos taxonómicos de seres vivos.</li> <li>• Valorar la importancia de los grandes grupos taxonómicos.</li> </ul>		
<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE</b>	
Describir las características generales de los grandes grupos taxonómicos y explicar su importancia en el conjunto de los seres vivos.	Discrimina las características generales y singulares de cada grupo taxonómico.	

<b>UD 7 – LAS PLANTAS</b>		
Segunda Evaluación	Bloque 3	12 sesiones
<b>CONTENIDOS</b>		<b>CC</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El reino plantas.</li> <li>• La nutrición en las plantas.</li> <li>• La relación en las plantas.</li> <li>• La reproducción asexual, alternante y sexual en las plantas.</li> <li>• La clasificación. Las plantas con semillas. Las plantas sin semillas.</li> <li>• Las plantas, las personas y el medio.</li> </ul>		CCL CMCT CD CAA
<b>ACTIVIDADES</b>		CSC CEC
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Salida al parque Ferrera y elaboración de herbario. Identificación de hojas de los árboles más comunes de Asturias.</li> <li>• Recortable de las partes de la flor. (Observar y reconocer las partes de una flor. Conocer la localización exacta de cada una de sus partes).</li> <li>• Prácticas de laboratorio. Observación, clasificación y estudio de musgos y helechos (y observación de esporangios a la lupa). Observación y estudio de las partes de una flor angiosperma y de los conos de gimnospermas.</li> </ul>		
<b>OBJETIVOS ACADÉMICOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describir cómo llevan a cabo las plantas la función de nutrición.</li> <li>• Valorar la importancia de la nutrición autótrofa para el resto de los seres vivos.</li> <li>• Explicar qué tipos de reproducción tienen las plantas.</li> <li>• Reconocer la función de relación en las plantas mediante ejemplos.</li> <li>• Diferenciar entre tropismos y nastias.</li> <li>• Identificar y clasificar plantas de su entorno utilizando claves dicotómicas sencillas.</li> <li>• Determinar aquellas características de plantas que son el resultado de la adaptación, explicando las ventajas que les suponen.</li> <li>• Explicar los principales endemismos de plantas en el Principado de Asturias.</li> <li>• Reconocer especies vegetales de Asturias que se encuentren en peligro de extinción.</li> </ul>		
<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE</b>	
Conocer las funciones vitales de las plantas y reconocer la importancia de estas para la vida.	Detalla el proceso de la nutrición autótrofa relacionándolo con su importancia para el conjunto de todos los seres vivos.	
Utilizar claves dicotómicas para la identificación y clasificación de plantas.	Clasifica plantas a partir de claves de identificación.	
Determinar a partir de la observación las adaptaciones que permiten a las plantas sobrevivir en determinados ecosistemas.	Identifica ejemplares de plantas propios de algunos ecosistemas o interés especial por ser especies en peligro de extinción o endémicas. Relaciona la presencia de determinadas estructuras en las plantas más comunes con su adaptación al medio.	

<b>UD 8 – LOS ANIMALES. CARACTERÍSTICAS GENERALES.</b>		
Segunda Evaluación	Bloque 3	11 sesiones
<b>CONTENIDOS</b>		<b>CC</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Qué caracteriza a los animales.</li> <li>• La nutrición en los animales: la obtención de nutrientes, la respiración, la circulación y excreción.</li> <li>• La relación en los animales: los receptores, la coordinación y los efectores.</li> <li>• La reproducción en los animales.</li> </ul>		CCL CMCT CD CAA
<b>ACTIVIDADES</b>		CEC
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración de fichas de seres vivos. Observación de las características externas. Clasificación con claves dicotómicas.</li> </ul>		
<b>OBJETIVOS ACADÉMICOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicar las funciones vitales: nutrición, relación y reproducción.</li> <li>• Indicar en qué consiste la nutrición autótrofa y heterótrofa.</li> <li>• Reconocer las diferencias entre nutrición autótrofa y heterótrofa.</li> <li>• Relacionar ambos procesos de nutrición.</li> <li>• Identificar y clasificar animales y plantas de su entorno utilizando claves dicotómicas sencillas.</li> </ul>		
<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE</b>	
Describir las funciones comunes a todos los seres vivos, diferenciando entre nutrición autótrofa y heterótrofa.	Comprende y diferencia la importancia de cada función para el mantenimiento de la vida. Contrasta el proceso de nutrición autótrofa y nutrición heterótrofa, deduciendo la relación que hay entre ellas.	
Utilizar claves dicotómicas u otros medios para la identificación y clasificación de animales.	Clasifica animales a partir de claves de identificación.	

<b>UD 9 – LOS INVERTEBRADOS</b>		
Tercera Evaluación	Bloque 3	12 sesiones
<b>CONTENIDOS</b>		<b>CC</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los poríferos y los cnidarios.</li> <li>• Los gusanos.</li> <li>• Los moluscos.</li> <li>• Los artrópodos.</li> <li>• Los equinodermos.</li> <li>• Los invertebrados y las personas.</li> </ul>		CCL CMCT CD CAA
<b>ACTIVIDADES</b>		CSC SIE CEC
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prácticas de laboratorio: Observación, clasificación y estudio de la anatomía externa de un molusco bivalvo (el mejillón) y de un molusco cefalópodo (el chipirón). Observación, clasificación y estudio de conchas de moluscos bivalvos y gasterópodos de la costa asturiana, y de arácnidos, insectos, miriápodos y equinodermos.</li> <li>• Juego quién es quién de invertebrados como repaso de la UD.</li> </ul>		
<b>OBJETIVOS ACADÉMICOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indicar los principales grupos de invertebrados y explicar sus principales características.</li> <li>• Clasificar diferentes invertebrados en su grupo taxonómico.</li> <li>• Identificar y clasificar animales invertebrados de su entorno utilizando claves dicotómicas sencillas.</li> </ul>		
<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE</b>	
Caracterizar a los principales grupos de invertebrados.	Asocia invertebrados comunes con el grupo taxonómico al que pertenecen.	
Utilizar claves dicotómicas u otros medios para la identificación y clasificación de animales.	Clasifica animales a partir de claves de identificación.	

<b>UD 10 – LOS VERTEBRADOS</b>		
Tercera Evaluación	Bloque 3	12 sesiones
<b>CONTENIDOS</b>		<b>CC</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los peces.</li> <li>• Los anfibios.</li> <li>• Los reptiles.</li> <li>• Las aves.</li> <li>• Los mamíferos.</li> <li>• El ser humano: un mamífero especial.</li> </ul>		CCL CMCT CD CAA
<b>ACTIVIDADES</b>		CSC
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prácticas de laboratorio. Observación, clasificación y estudio de la anatomía externa de un pez óseo, sus escamas y huevos de peces cartilaginosos. Observación, estudio y disección de un huevo de ave.</li> <li>• Pasapalabra como repaso de la UD.</li> </ul>		SIE CEC
<b>OBJETIVOS ACADÉMICOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicar las características de las clases de vertebrados.</li> <li>• Clasificar diferentes vertebrados en su grupo taxonómico.</li> <li>• Determinar aquellas características de animales vertebrados que son el resultado de la adaptación, explicando las ventajas que les suponen.</li> <li>• Explicar los principales endemismos animales en el Principado de Asturias.</li> <li>• Reconocer especies animales de Asturias que se encuentren en peligro de extinción.</li> <li>• Identificar y clasificar animales de su entorno utilizando claves dicotómicas sencillas.</li> </ul>		
<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE</b>	
Caracterizar a los principales grupos de vertebrados.	Reconoce diferentes ejemplares de vertebrados, asignándolos a la clase a la que pertenecen.	
Determinar a partir de la observación las adaptaciones que permiten a los animales sobrevivir en determinados ecosistemas.	Identifica ejemplares de animales propios de algunos ecosistemas o de interés especial por ser especies en peligro de extinción o endémicas. Relaciona la presencia de determinadas estructuras en los animales más comunes con su adaptación al medio.	
Utilizar claves dicotómicas u otros medios para la identificación y clasificación de animales.	Clasifica animales a partir de claves de identificación.	

<b>UD 11 – LOS ECOSISTEMAS Y LA BIODIVERSIDAD</b>		
Tercera Evaluación	Bloque 6	12 sesiones
<b>CONTENIDOS</b>		<b>CC</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los ecosistemas.</li> <li>• Los tipos de ecosistemas y el equilibrio.</li> <li>• La biodiversidad y su importancia.</li> <li>• La pérdida y la conservación de la biodiversidad.</li> <li>• El origen de la biodiversidad.</li> </ul>		CCL CMCT CD CAA
<b>ACTIVIDADES</b>		CSC
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visita al Jardín Botánico de Gijón. Importancia del mantenimiento del equilibrio en los ecosistemas terrestres. Estudio de la biodiversidad del Principado de Asturias en cuanto a su flora.</li> <li>• Proyecto de investigación. Trabajo por parejas para estudiar los diferentes ecosistemas (cada grupo investiga sobre uno: Arrecife de coral, desierto, selva...)</li> </ul>		SIE CEC
<b>OBJETIVOS ACADÉMICOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicar el concepto de ecosistema.</li> <li>• Diferenciar componentes abióticos y bióticos de un ecosistema.</li> <li>• Conocer los principales factores abióticos y bióticos de los ecosistemas acuáticos y terrestres.</li> <li>• Identificar los componentes en ecosistemas de su entorno.</li> <li>• Identificar los factores desencadenantes de desequilibrios en ecosistemas.</li> <li>• Describir estrategias para recuperar ecosistemas en desequilibrio.</li> <li>• Valorar la importancia de conservar el medio ambiente.</li> <li>• Proponer justificadamente acciones para conservar el medio ambiente.</li> </ul>		
<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>		<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE</b>
Diferenciar los distintos componentes de un ecosistema.	Identifica los distintos componentes de un ecosistema.	
Identificar en un ecosistema los factores desencadenantes de desequilibrios y establecer estrategias para restablecer el equilibrio del mismo.	Reconoce y enumera los factores desencadenantes de desequilibrios en un ecosistema.	
Reconocer y difundir acciones que favorecen la conservación del medio ambiente.	Selecciona acciones que previenen la destrucción del medioambiente.	

<b>UD 12 – LAS PERSONAS Y LA SALUD</b>		
Tercera Evaluación	Bloque 4	12 sesiones
<b>CONTENIDOS</b>		<b>CC</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hábitos saludables.</li> <li>• La pubertad: cambios en nuestro cuerpo.</li> <li>• Introducción al conocimiento de la sexualidad humana. Salud e higiene sexual.</li> <li>• Imagen corporal y autoestima.</li> <li>• Las drogas: concepto, características y efectos.</li> <li>• Fomento de actitudes responsables ante situaciones de riesgo.</li> </ul>		CCL CMCT CAA CSC
<b>ACTIVIDADES</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Charla de promoción de la salud. Conocer algunos aspectos relacionados con la salud de la mano de un o una experta en la materia.</li> </ul>		
<b>OBJETIVOS ACADÉMICOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir salud y enfermedad.</li> <li>• Nombrar los determinantes que influyen en la salud.</li> <li>• Explicar qué hábitos favorecen un buen estado de salud.</li> <li>• Proponer medidas para promover hábitos de vida saludables.</li> <li>• Reconocer la importancia del autocuidado y el cuidado de las demás personas.</li> <li>• Explicar hábitos de vida saludables.</li> <li>• Proponer hábitos que impiden o disminuyen el contagio de enfermedades infecciosas.</li> <li>• Reconocer la importancia de la donación de órganos y su repercusión en la sociedad.</li> <li>• Relacionar distintos tipos de sustancias adictivas con los problemas que producen.</li> <li>• Proponer medidas para prevenir su consumo.</li> <li>• Explicar conductas de riesgo y sus consecuencias para el propio individuo y la sociedad.</li> <li>• Reconocer la importancia de una dieta equilibrada y del ejercicio físico para mantener una buena salud.</li> <li>• Indicar los procesos implicados en la reproducción humana.</li> <li>• Nombrar las etapas del ciclo menstrual describiendo sus características básicas.</li> <li>• Indicar los métodos anticonceptivos que previenen las enfermedades de transmisión sexual.</li> </ul>		
<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE</b>	
Descubrir a partir del conocimiento del concepto de salud y enfermedad los factores que los determinan.	Argumenta las implicaciones que tienen los hábitos para la salud, y justifica con ejemplos las elecciones que realiza o puede realizar para promoverla individual y colectivamente.	
Identificar hábitos saludables como método de prevención de las enfermedades.	Conoce y describe hábitos de vida saludable identificándolos como medio de promoción de su salud y la de los demás.	



	Propone métodos para evitar el contagio y propagación de las enfermedades infecciosas más comunes.
Reconocer y transmitir la importancia que tiene la prevención como práctica habitual e integrada en sus vidas y las consecuencias positivas de la donación de células, sangre y órganos.	Detalla la importancia que tiene para la sociedad y para el ser humano la donación de células, sangre y órganos.
Investigar las alteraciones producidas por distintos tipos de sustancias adictivas y elaborar propuestas de prevención y control.	Detecta las situaciones de riesgo para la salud relacionadas con el consumo de sustancias tóxicas y estimulantes como tabaco, alcohol, drogas, etc., contrasta sus efectos nocivos y propone medidas de prevención y control.
Reconocer las consecuencias en el individuo y en la sociedad al seguir conductas de riesgo.	Identifica las consecuencias de seguir conductas de riesgo con las drogas, para el individuo y la sociedad.
Argumentar la importancia de una buena alimentación y del ejercicio físico en la salud.	Valora una dieta equilibrada para una vida saludable.
Reconocer los aspectos básicos de la reproducción humana y describir los acontecimientos fundamentales de la fecundación, embarazo y parto.	Describe las principales etapas del ciclo menstrual indicando qué glándulas y qué hormonas participan en su regulación.
Comparar los distintos métodos anticonceptivos, clasificarlos según su eficacia y reconocer la importancia de algunos de ellos en la prevención de enfermedades de transmisión sexual.	Discrimina los distintos métodos de anticoncepción humana. Categoriza las principales enfermedades de transmisión sexual y argumenta sobre su prevención.

## 4.7 RECURSOS

Para facilitar las tareas de enseñanza y aprendizaje al alumnado se les facilitarán los siguientes recursos y materiales didácticos.

- Libro de texto. “Biología y Geología”: 1º E.S.O. Editorial: ANAYA. (Plaza, Hernández & Martínez, 2017).
- Materiales elaborados por el profesorado.
- Materiales de prensa y actualidad relacionados con la materia a impartir.
- Libros de consulta en biblioteca y departamento: Libros de textos variados, claves y manuales diversos.

- Actividades (de refuerzo, ampliación, recuperación, etc.). Estas actividades pueden ser de elaboración propia o de otras fuentes (libros de texto de otras editoriales, páginas web, etc.).
- Material de laboratorio para la realización de experiencias sencillas (guiones).
- Medios audiovisuales: cintas de videos, DVD, CD, diapositivas, transparencias....
- Nuevas tecnologías: Internet, *Microsoft Teams*, *Microsoft forms*, proyecto biosfera....

La elección del libro de texto se hace en base a lo que utiliza el departamento de Biología y Geología en el momento actual, y debido a que este centro cuenta con un programa de préstamo y reutilización de libros y un banco de libros organizado por la Asociación de Madres y Padres de Alumnos (AMPA) que provee de este material a todas las familias que lo solicitan. Asimismo, el alumnado deberá elaborar un cuaderno para esta asignatura, del tipo que prefieran siempre que esté bien identificado, organizado y con una portada.

Además, este centro educativo dispone de los siguientes recursos:

**Tabla 2.**

Recursos y materiales educativos de los que dispone el centro para el que se propone la programación docente.

Aula de clase	Aula laboratorio	Materiales de campo	Materiales telemáticos
Pizarra Ordenador conectado a internet. Webcam, micrófono y altavoces. Cañón de proyección y pantalla.	Pizarra. Ordenador conectado a internet con cañón de proyección. Lupas (simples y binoculares) y microscopios. Tubos de ensayo, mecheros, reactivos... Instrumentos de medida. Termómetros, balanzas de precisión, probetas, pipetas.... Materiales de disección: bisturí, tijeras, pinzas, agujas enmangadas, lancetas... Colección de minerales y rocas. Colección de fósiles. Colección de animales invertebrados. Biblioteca de aula: libros de divulgación, guías didácticas, cuaderno de actividades y de experiencias...	Guías de campo Brújula Cintas métricas	Equipo de clase en <i>Microsoft Teams</i> . Cuestionarios <i>Forms</i> . <i>Kahoot</i> .

## 4.8 PROCEDIMIENTOS, INSTRUMENTOS Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

La evaluación del alumnado es un procedimiento cuya finalidad última es la de mejorar la calidad de la educación. No ha de verse únicamente como una calificación, sino que es un proceso que permite conocer qué aprende el alumnado y cómo enseña el profesorado, y, por tanto, nos aporta datos para mejorar las prácticas docentes y los rendimientos escolares. El Decreto 43/2015, de 10 de junio, contempla que la evaluación de las y los alumnos de ESO debe comprender una evaluación inicial, y ha de ser una evaluación formativa, integradora y diferenciada.

Como se comentó en el anterior epígrafe, una **evaluación inicial** nos proporciona información acerca de los conocimientos y competencias previas que posee el alumnado, permitiéndonos planificar el proceso de enseñanza y aprendizaje en función de sus capacidades y necesidades para lograr así una enseñanza más eficaz.

Asimismo, la **evaluación** del alumnado ha de ser **continua y formativa**, para poder detectar sus dificultades en los procesos de enseñanza y aprendizaje en el momento en que se producen, y poder adoptar en consecuencia, las medidas necesarias que permitan al alumnado continuar con su proceso de aprendizaje, garantizando la adquisición de aprendizajes imprescindibles para continuar con su proceso educativo. Además, la **evaluación** será a la vez **integradora y diferenciada**, ya que se evaluará cada una de las materias del currículo por separado, siguiendo los criterios de evaluación y los estándares de aprendizaje de cada asignatura, pero también observando los progresos del alumnado en base a la consecución de las competencias básicas y los objetivos generales de la etapa educativa en la que se encuentren.

Para conocer y valorar el trabajo del alumnado y el grado de consecución de los objetivos y de adquisición de las competencias durante el proceso de enseñanza y aprendizaje, se utilizarán los procedimientos e instrumentos de evaluación que se indican en la Tabla 3:

**Tabla 3.**  
Procedimientos e instrumentos de evaluación.

Procedimiento		Instrumento
Observación directa, sistemática e individual. En todas las sesiones de clase se tomará nota del comportamiento del alumnado, teniendo en cuenta su interés por la materia y los hábitos de trabajo en el aula, la participación en el aula (con opiniones pertinentes y razonadas) y el respeto hacia el profesorado, sus compañeros y los recursos materiales e instalaciones del centro.		Libro de notas del profesorado donde se recogen los registros anecdóticos y escalas de estimación. Rúbrica.
Análisis del trabajo dentro y fuera del aula	Revisión del cuaderno del alumnado.	Rúbrica. Se elaborarán diferentes rúbricas que sirvan para evaluar la expresión oral, el cuaderno, los informes de prácticas...
	Prácticas de laboratorio.	
	Salidas de campo.	
	Resolución de ejercicios / tareas.	
Exposición de trabajos.		
Pruebas escritas u orales. Realización de pruebas objetivas y específicas individuales con diferentes tipos de preguntas (definir o relacionar conceptos, a desarrollar, de verdadero o falso, de interpretar imágenes o esquemas...)		Prueba objetiva. Se utilizará una escala de estimación numérica determinando el logro de las actividades de 0 a 10.

En cuanto a los **criterios de calificación**, se tendrán en cuenta los tres aspectos que se señalan a continuación para globalizar la evaluación de los objetivos marcados para el curso. Además, para alcanzar los objetivos mínimos propuestos y superar esta materia, estos tres aspectos deberán estar evaluados positivamente.

I.	Actitud ante la materia y componentes de la comunidad Educativa.....	10%
II.	Trabajo dentro y fuera del aula, actividades.....	40%
III.	Pruebas.....	50%

Las pruebas escritas serán calificadas sobre 10 puntos, estableciéndose en 5 puntos el aprobado. En cada trimestre se realizarán pruebas escritas de las unidades didácticas desarrolladas y la media de esas pruebas representa el 50 % de la nota de la evaluación. La calificación final se obtendrá de la nota media de las tres evaluaciones, considerándose aprobado la calificación de 5.

En aquellos casos de absentismo escolar (el número de faltas de asistencia por curso y área está reflejado en el Reglamento de Régimen Interior del Centro) y ante la imposibilidad de la aplicación de la evaluación continua, el alumno deberá realizar un

examen global de la materia impartida en el curso, así como aquellos trabajos que el profesor considere oportunos.

Se realizará una **recuperación** por trimestre. El profesor se reunirá con el grupo o con los alumnos/as afectados para indicar las pautas a seguir. Con posterioridad al asesoramiento de las deficiencias observadas en el alumno por parte del profesor/a se realizarán pruebas de recuperación en las que el alumno tendrá que demostrar que alcanza los mínimos señalados para la materia que se evalúa.

Los alumnos que no sean calificados positivamente en la evaluación ordinaria de junio serán evaluados de forma extraordinaria en septiembre mediante la realización de una prueba escrita y/o actividades que versarán sobre los contenidos mínimos no superados. Si la **evaluación extraordinaria** de septiembre es solo de una parte de la materia, la nota final será la media aritmética realizada con las notas de la materia superada en la evaluación ordinaria de junio y la obtenida en septiembre. El docente proporcionará las pautas para la realización de dicha prueba y los criterios de calificación.

#### **4.9 MEDIDAS DE REFUERZO Y ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD**

El artículo 16 del Decreto 43/2015, de 10 de junio, define la atención a la diversidad como “el conjunto de actuaciones educativas dirigidas a dar respuesta a las diferentes capacidades, ritmos y estilos de aprendizaje, motivaciones e intereses, situaciones sociales, culturales, lingüísticas y de salud del alumnado” (p. 20). Con el objetivo de que todo el alumnado cuente con los medios para progresar en la educación secundaria, se desarrollarán las medidas de atención a la diversidad contempladas en el PEC, en los Programas de Atención a la Diversidad (PAD) y en los Programas de orientación y Acción Tutorial (PAT).

En el marco de la Atención a la Diversidad, ante alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo, se trabajará siempre en colaboración con el departamento de orientación, para que informe en la medida de lo posible sobre la existencia de estudiantes que necesiten cualquier tipo de adaptación, para adoptar medidas acordes con sus necesidades.

Al **alumnado con altas capacidades** se le realizará una ampliación del currículo con un aumento cualitativo de los contenidos, agrupamientos flexibles, trabajos en equipo y de investigación en la Web, actividades con un grado de dificultad superior y cambios metodológicos que potencien aún más su trabajo autónomo. En función de los intereses y capacidades de estos alumnos se les encomendarán una o varias de las siguientes actividades de ampliación:

- Coltán y teléfonos móviles
- Cómo vive un astronauta en la estación espacial internacional
- El nacimiento de una planta
- Interpretación de mapas meteorológicos
- Investigación sobre el anisakis
- Realización de maquetas de células

Además, se les podrá proporcionar actividades *online* (*forms, kahoots*), acordes a sus capacidades y se potenciará su autonomía personal llevando a cabo proyectos de investigación voluntarias que expondrán al resto de sus compañeros.

Al **alumnado con incorporación tardía al sistema educativo**, se le realizará una evaluación inicial para calibrar su nivel curricular, realizando posteriormente las adaptaciones metodológicas o curriculares que mejor se adecuen a sus capacidades, necesidades e intereses.

Para el **alumnado con especiales situaciones de salud y largos períodos de hospitalización**, existirá una estrecha colaboración y coordinación con el aula hospitalaria correspondiente, proporcionándoles materiales y la información necesaria para atender en todo momento las necesidades de los alumnos y alumnas hospitalizados.

Al **alumnado que tiene numerosas faltas de asistencia** por tener una especial situación de salud, se les propondrán actividades que puedan realizar en su casa y de este modo cuando se incorporen de nuevo, puedan continuar sin problemas la secuenciación de los contenidos programados. El envío del material puede realizarse por correo ordinario o a través del correo electrónico.

Al **alumnado que sin tener necesidades educativas especiales** presenta importantes dificultades en los procesos de aprendizaje se les realizará una **adaptación**

**curricular no significativa**, y se les aplicará un **programa de intervención educativa personalizado**, que englobará alguna de las siguientes medidas metodológicas:

- 1) Un plan de actividades individualizadas graduadas en dificultad, indicadas para aquellos casos que muestren necesidad de un refuerzo en la comprensión de temas concretos.
- 2) Utilización de diferentes materiales y recursos didácticos, adaptándose a los diferentes estilos de aprendizaje.
- 3) Cambios en los instrumentos de evaluación: proponiendo pruebas distintas, fomentando la utilización de distintos códigos que se adecuen a las aptitudes, necesidades y estilos de aprendizaje del alumnado.

Al **alumnado con Necesidades Educativas Especiales (NEE)**, y que requieren determinados apoyos derivadas de discapacidad o trastornos graves de conducta, se les realizarán **adaptaciones curriculares individualizadas** que se aparten significativamente de los contenidos y criterios de evaluación del currículo, que buscarán el máximo desarrollo de las competencias y que englobarán alguna de las siguientes medidas metodológicas, si hay profesor de apoyo o grupos flexibles:

- 1) Posibilidad de un apoyo transitorio individual del alumno/alumna en el aula con un profesor de apoyo, durante una hora a la semana.
- 2) Agrupamientos flexibles, organizando reagrupaciones del alumnado de grupos diferentes, para facilitar el desarrollo simultáneo de actividades ajustadas a las diferentes características y ritmos de aprendizaje.

Si no hay profesor de apoyo, se podrán tomar las siguientes medidas:

- 1) Un plan de actividades individualizadas graduadas en dificultad, indicadas para aquellos casos que muestren necesidad de un refuerzo en la comprensión de temas concretos.
- 2) Utilización de diferentes materiales y recursos didácticos, adaptándose a los diferentes estilos de aprendizaje.
- 3) Estimulación del alumno valorando los resultados positivos y motivándole en la superación.

- 4) Cambios en los instrumentos de evaluación: proponiendo pruebas distintas, fomentando la utilización de distintos códigos que se adecuen a las aptitudes, necesidades y estilos de aprendizaje del alumnado.

Además, al alumnado con necesidades educativas especiales que curse la materia con **adaptación curricular significativa** se valorará con el siguiente criterio:

❖	Actitud ante la materia y componentes de la comunidad Educativa.....	10%
❖	Trabajo dentro y fuera del aula, actividades.....	50%
❖	Pruebas.....	40%

#### 4.10 ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

En este centro las actividades complementarias y extraescolares se planifican, organizan y desarrollan para garantizar la participación de todo el alumnado, independientemente de sus características, necesidades o circunstancias personales. La finalidad de este tipo de actividades es favorecer un ambiente de centro más creativo y participativo, implementar la integración del alumnado inmigrante y de los colectivos que se encuentran en grave riesgo de exclusión social y promover la participación del alumnado en su entorno cultural.

Las actividades extraescolares programadas son aquellas realizadas fuera del horario lectivo y que tienen un carácter voluntario, mientras que las actividades complementarias son las que se realizan en horario lectivo y que tienen carácter obligatorio.

##### ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

El Departamento de Biología y Geología de este centro coordina la participación del instituto en el programa institucional **Red de Escuelas por el Reciclaje (RER)**. Como parte de las actividades complementarias de esta asignatura en 1ºESO, se realizará una **visita a las dependencias de COGERSA**. Con los objetivos de:

- Reforzar y ampliar una extensa gama de conceptos difíciles de abordar en forma teórica, a través del enfoque práctico y ameno que brinda la actividad.



- Fomentar el respeto por el patrimonio medioambiental, sensibilizando a los alumnos respecto a las conductas humanas que lo deterioran y comprometen.
- Hacer comprender a los alumnos la importancia de la investigación en el campo de la actividad científica.
- Fomentar a través de toda la actividad, la convivencia y el respeto mutuo entre los miembros de la comunidad educativa.

Otras de las actividades complementarias a realizar con el alumnado de 1ºESO y que tienen que ver con la asignatura de Biología y Geología, es una **charla de promoción de la salud**. Los objetivos que se persiguen son:

- Conocer algunos aspectos relacionados con la salud de la mano de personas expertas en la materia.
- Favorecer la inclusión plena del alumnado de etnia gitana.
- Ampliar las opciones laborales conociendo una profesión de la rama sanitaria.

También se propone que, en colaboración con el departamento de Geografía e Historia, se realice un **recorrido por el casco urbano de Avilés** donde se trabajen contenidos de geología. Concretamente, los objetivos serían:

- Observación de rocas, minerales y fósiles que se encuentren en construcciones, revestimientos y baldosas de la ciudad de Avilés.
- Observación de la evolución en el uso de materiales y de su conservación.
- Recrear el pasado geológico de la ciudad de Avilés.
- Comprobar las consecuencias de los agentes meteorológicos y humanos.

Además, se propone una **salida al Parque de Ferrera** con los distintos grupos de 1º de la ESO para recoger las hojas necesarias para la **elaboración de un herbario**. Posteriormente los alumnos procederán en su casa al prensado y etiquetado de las hojas siguiendo las instrucciones recibidas en clase. Así, los objetivos de esta actividad son:

- Aprender la técnica necesaria para el prensado de las hojas.
- Reconocer las especies más representativas de árboles de Asturias.

Por último, se realizarán numerosas **prácticas de laboratorio** a lo largo del curso para promover la curiosidad e interés de los estudiantes, el desarrollo de un pensamiento crítico y creativo y la mejora de su capacidad de razonamiento. Así, en la siguiente tabla

se establecen las prácticas de laboratorio propuestas y su vinculación con las UD que se van a impartir.

**Tabla 4.**

Prácticas de laboratorio propuestas para desarrollar con el alumnado de 1º ESO como parte de las actividades complementarias que se llevarán a cabo.

Unidad Didáctica	Práctica de laboratorio
UD 2- La geosfera I. Los minerales.	Identificación de minerales basándose en la observación de algunas propiedades físicas y observación de cristales. Observación a la lupa de los cristales de sal común elaborados por los alumnos.
UD 3- La geosfera II. Las rocas.	Identificación de rocas sedimentarias según el tamaño de los clastos. Identificación de rocas magmáticas y metamórficas basándose en la textura y algunas estructuras.
UD 6- Moneras, protoctistas y hongos.	Manejo y estudio de la lupa binocular. Estudio y clasificación de algas y protozoos. Estudio e identificación de hongos y líquenes.
UD 8- Las plantas.	Observación, clasificación y estudio de musgos y helechos (y observación de esporangios a la lupa). Observación y estudio de las partes de una flor angiosperma y de los conos de gimnospermas.
UD 8 Los animales. Características generales.	Elaboración de fichas de seres vivos. Observación de las características externas. Clasificación con claves dicotómicas.
UD 9- Los invertebrados.	Observación, clasificación y estudio de la anatomía externa de un molusco bivalvo (el mejillón) y de un molusco cefalópodo (el chipirón). Observación, clasificación y estudio de conchas de moluscos bivalvos y gasterópodos de la costa asturiana, y de arácnidos, insectos, miriápodos y equinodermos.
UD 10- Los vertebrados.	Observación, clasificación y estudio de la anatomía externa de un pez óseo, sus escamas y huevos de peces cartilaginosos. Observación, estudio y disección de un huevo de ave.

### **ACTIVIDADES EXTRAESCOLARES**

Como actividad extraescolar se propone la **visita al Jardín Botánico de Gijón**, con el fin de lograr los siguientes objetivos:

- Ampliación y refuerzo de los conocimientos teóricos adquiridos en el aula.
- Valorar la riqueza del mundo vegetal recogida en el entorno de este Jardín Botánico, resaltando la importancia de las especies vegetales en nuestra salud y en el mantenimiento del equilibrio en los ecosistemas terrestres.
- Estudio de la biodiversidad del Principado de Asturias en cuanto a su flora.

## 4.11 INDICADORES DE LOGRO Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN DOCENTE

Resulta imprescindible que, en el marco general de la evaluación del proceso de enseñanza, se articulen procedimientos para la valoración de la programación docente y la realización de ajustes si fueran necesarios, con el ánimo de mejorar la práctica docente y el éxito escolar. En este centro, el seguimiento del desarrollo de la programación docente es una competencia de cada departamento, pero siempre siguiendo las pautas que se determinan en la PGA.

Así, las herramientas y los indicadores de logro que se utilizarán para evaluar la programación docente serán los siguientes:

- **Resultados** de la evaluación del curso de la asignatura de Biología y Geología, analizando grupo por grupo dentro de cada nivel educativo, y comparando los resultados entre cada trimestre y cursos escolares sucesivos.

Teniendo en cuenta el porcentaje de aprobados:

**Menos del 65%:** resultados mejorables

**65% - 70%:** resultados aceptables

**70% - 85%:** buenos resultados

**Más del 85%:** muy buenos

- **Adecuación** de los materiales, recursos didácticos y distribución, en su caso, de espacios y tiempos a la secuenciación de contenidos y criterios de evaluación asociados.
- **Contribución** de los métodos pedagógicos y medidas de atención a la diversidad aplicadas a la mejora de los resultados obtenidos.

Un aspecto que se intenta potenciar dentro del marco europeo educativo es la **reflexión** sobre la propia práctica docente, considerándose un proceso formativo que fortalece la labor docente y permite al profesor o a la profesora mejorar los aprendizajes de sus alumnos y alumnas. Es por esto que, para valorar los dos últimos indicadores de logro se realizará una reflexión individual y departamental sobre la labor docente efectuada durante el curso. Para ello se utilizarán diversas herramientas de evaluación y se programarán tiempos y espacios en el aula para recabar información del alumnado. Además, también se tendrá en cuenta las opiniones de las familias en las encuestas de

satisfacción que realizan a final de curso sobre los profesores/as, la asignatura y los procedimientos que se llevaron a cabo.

Se proponen, por tanto, algunas herramientas destinadas a la evaluación de los desempeños competenciales, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje que pueden utilizarse para el desarrollo común de competencias y para la evaluación de los aprendizajes concretos puestos en práctica en la asignatura de Biología y Geología.

#### **Herramientas para la reflexión y la evaluación de la práctica docente**

Planificación

Motivación del alumnado

Desarrollo de la enseñanza

Seguimiento y evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje

#### **Herramientas para el tratamiento de la diversidad**

Rúbrica para evaluar el tratamiento de la diversidad individual

Rúbrica para evaluar el tratamiento de la diversidad en el grupo

#### **Herramientas comunes de evaluación competencial**

Rúbrica para evaluar los apuntes de clase

Rúbrica para evaluar la resolución individual de ejercicios

Rúbrica para la evaluación de un examen

Rúbrica para evaluar mapas conceptuales

Rúbrica para evaluar la redacción y la presentación de trabajos escritos

Rúbrica para evaluar la exposición oral de trabajos

Rúbrica para evaluar el resumen de una lectura crítica

Rúbrica para evaluar un debate

## **4.12 PROGRAMA DE REFUERZO**

Al ser el primer curso de esta etapa de la Educación Secundaria no hay materias pendientes y, por tanto, no se contempla ningún plan de recuperación de dichas materias pendientes. No obstante, para aquellos alumnos/as que pasen a 2º ESO con la asignatura de Biología y Geología de 1º ESO pendiente se realizará un **programa de refuerzo** destinado a recuperar los aprendizajes no adquiridos. En cada una de las evaluaciones del curso escolar, deberán realizar una serie de actividades de las unidades que correspondan en la secuenciación de los contenidos del programa y realizar una prueba escrita de los criterios e indicadores de logro de la materia. Para ello:

- Se elaborarán cuestionarios *forms* sobre los contenidos del curso anterior que recojan elementos fundamentales para la comprensión y avance en cursos

posteriores. Para ello se tendrán en cuenta los criterios mínimos establecidos por evaluaciones.

- Se distribuirán los cuestionarios por *Microsoft Teams* y a su entrega el profesorado indicará aspectos fundamentales a tener presentes y aclarará los puntos de mayor dificultad. Una vez hecho el trabajo por el alumnado, será enviado a través de dicha plataforma en los plazos que se marquen. El profesorado devolverá al alumnado el trabajo una vez corregido y calificado, para realizar, por último, una prueba basada en los contenidos de dicho trabajo.
- La evaluación tendrá presente lo siguiente:
  - a) Los trabajos o cuestionarios, donde se valorarán:
    - La presentación en los plazos fijados.
    - La resolución correcta y razonada a las cuestiones planteadas.
  - b) Las pruebas, que se basarán en los contenidos trabajados.
- Calificación: La calificación tendrá en cuenta los dos apartados anteriores correspondiendo un 50% a la elaboración de los cuestionarios según las pautas marcadas y un 50% a las pruebas.

#### **PLAN ESPECÍFICO PARA EL ALUMNADO REPETIDOR.**

El alumnado que repite 1º ESO pero que haya aprobado Biología y Geología el curso anterior será evaluado de acuerdo con la programación. Al alumnado que repite pero que no había aprobado Biología y Geología el curso anterior se le proporcionarán actividades de refuerzo, para superar las dificultades que motivaron la evaluación negativa de la asignatura en el curso anterior o no, en función de lo que conste en el informe elaborado el curso anterior (motivos aptitudinales o actitudinales).

### **4.13 DESARROLLO DE UNA UNIDAD DIDÁCTICA**

La UD escogida para desarrollar es la de **Los vertebrados**, la última UD incluida dentro del Bloque 3 - La biodiversidad en el planeta Tierra.

Los vertebrados son posiblemente los animales mejor conocidos por el alumnado. En esta unidad se va a profundizar en su estudio y se van a describir los principales rasgos anatómicos de los diferentes grupos de vertebrados, así como su alimentación y su reproducción. Igualmente se estudiará la taxonomía de los distintos grupos de

vertebrados. También se hará referencia al ser humano como un mamífero más, señalando las características que lo diferencian de los demás mamíferos y las relaciones que tiene con otros vertebrados.

A continuación, se detallará la programación llevada a cabo, la metodología, las competencias desarrolladas, los objetivos, los contenidos, las distintas actividades realizadas, la metodología usada y la evaluación del alumnado.

<b>UD 10. VERTEBRADOS, nuestro grupo taxonómico</b>	
<b>TEMA:</b> Los animales vertebrados	
<b>NÚMERO DE SESIONES/UBICACIÓN EN LA PROGRAMACIÓN:</b> 11 sesiones + 1 sesión para la prueba escrita. Tercera evaluación.	
<p><b>U.D. VINCULADAS:</b> La UD 10 de los vertebrados se incluye dentro del Bloque 3, <b>La Biodiversidad en el planeta Tierra</b>, donde también se tratan otras UD como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La vida en la Tierra.</li> <li>• Moneras, Protoctistas y hongos.</li> <li>• Las plantas.</li> <li>• Los invertebrados.</li> </ul>	
<b>ASPECTOS DE COMPETENCIAS A DESARROLLAR</b>	
<p><b>Competencia en comunicación lingüística</b></p> <p>Fomentar la lectura y la lectura comprensiva a través de los textos y actividades del tema. Ampliación del vocabulario.</p>	<p><b>Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología</b></p> <p>Adquisición de vocabulario científico relacionado con los grupos y subgrupos de vertebrados, así como con sus principales características morfológicas y fisiológicas.</p>
<p><b>Competencia digital</b></p> <p>Utilización de las TIC (juegos repaso como “pasapalabra”, <i>Microsoft Teams</i>, <i>Forms...</i>) como medio motivador para la adquisición de conocimiento. Utilización de medios informáticos para buscar, obtener, procesar y comunicar información y transformarla en conocimiento.</p>	<p><b>Aprender a aprender</b></p> <p>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 a través del trabajo experimental y práctico de esta unidad.</p>
<p><b>Competencias sociales y cívicas</b></p> <p>Favorecer la adquisición de valores como el respeto, la tolerancia y la empatía.</p>	<p><b>Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor</b></p> <p>Participar de forma autónoma en las actividades. Trabajar el pensamiento crítico</p>

Fomentar el debate entendido como herramienta de diálogo.	y las capacidades de planificación, organización y decisión en la búsqueda y selección de información.
<b>Conciencia y expresiones culturales</b> Apreciar el entorno en el que vivimos. Comprender que las acciones que realizamos pueden tener consecuencias medioambientales y por ello, deben obrar consecuentemente.	<b>Observaciones (en caso de necesidad)</b>
<b>OBJETIVOS ACADÉMICOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer la diversidad de los vertebrados e identificar los representantes de cada grupo.</li> <li>• Describir las características más representativas de los diferentes grupos de vertebrados (peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos), así como sus principales subgrupos.</li> <li>• Comparar las características anatómicas de los diferentes grupos de animales vertebrados.</li> <li>• Adquirir vocabulario específico sobre los vertebrados para expresar conocimientos de forma oral y escrita sobre los mismos.</li> </ul>	
<b>CONTENIDOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Características generales de los vertebrados.</li> <li>• Los peces. Características generales, alimentación y reproducción. Los principales grupos de peces.</li> <li>• Los anfibios. Características generales y reproducción. Los principales tipos de anfibios.</li> <li>• Los reptiles. Principales características, la alimentación y la reproducción. Principales tipos de reptiles.</li> <li>• Las aves. Características generales, alimentación y reproducción. Los principales tipos de aves.</li> <li>• Los mamíferos. Características generales, alimentación y reproducción. Principales grupos de mamíferos.</li> <li>• El ser humano: un mamífero especial.</li> <li>• Prácticas de laboratorio: Observación, clasificación y estudio de la anatomía externa de un pez óseo, escamas y huevos de peces cartilagosos. Observación, estudio y disección del huevo de un ave.</li> </ul>	
<b>ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR SESIONES</b>	
<p><b>Sesión 1.</b> Evaluación inicial de manera oral e informal, para comprobar de qué conocimientos parten con los contenidos de esta UD. Introducción de la UD,</p>	

comentando entre todos las características generales de los vertebrados. Reparto de la ficha de peces que trabajaríamos al día siguiente. Introducción al primer grupo de los vertebrados, los peces (características generales).

**Sesión 2.** Explicación de las características generales de los peces (visualización de un video acerca de la reproducción de los peces óseos y otro acerca de los peces pulmonados como excepción a la respiración branquial típica de estos animales) y clasificación de los peces en tres grandes grupos (Ciclóstomos, peces óseos y peces cartilagosos). Realización de las 3 actividades incluidas en la ficha repartida el día anterior.

**Sesión 3.** Repaso del primer grupo de vertebrados (peces) mediante preguntas al alumnado de manera oral. Realización del ejercicio 3 de la página 120 (Identificación de las estructuras internas de un pez óseo). Explicación de las características generales de los anfibios, haciendo hincapié en el ciclo de vida de estos animales. Reparto de la ficha con actividades sobre los anfibios.

Cuestionario como tarea para casa (a completar a lo largo de los siguientes 3 días). En el grupo clase de Microsoft Teams, se sube como tarea un *Forms* de peces que sirve de repaso para los alumnos/as.

**Sesión 4.** Repaso oral de manera cooperativa por parte del alumnado de las características de los anfibios y explicación de la clasificación de estos animales en dos grandes grupos. Con el objetivo de mantener la motivación del alumnado se visualizan imágenes de anfibios, haciendo una pequeña votación sobre cuál era la rana más venenosa de las mostradas.

Realización de la ficha de anfibios de manera grupal excepto el ejercicio 3, en el que los alumnos/as tienen que hacer un pequeño trabajo de búsqueda en internet acerca de las cecilias.

**Sesión 5.** Práctica de laboratorio (hecha en clase para adaptarse a la situación sanitaria actual): observación, clasificación y estudio de la anatomía externa de un pez óseo, sus escamas y huevos de peces cartilagosos. Esta actividad se describe de manera detallada dentro de la propuesta de innovación educativa de este TFM.

Tarea para casa. *Forms* sobre los anfibios para completar en los siguientes dos días.

**Sesión 6.** Corrección del ejercicio 3 de la ficha de anfibios (información acerca de las cecilias). Explicación de las características generales de los reptiles y de los tres grupos principales. Visualización de un video sobre la muda de los reptiles y otro sobre cómo las lagartijas se desprenden de la cola y la regeneran.

Reparto y realización de una tabla comparativa sobre los reptiles.

Tarea para casa. *Forms* correspondiente a los reptiles.



**Sesión 7.** Repaso oral por parte del alumnado de las características de los reptiles. Explicación de las características generales de las aves especificando cuáles de ellas les ayudan a volar y clasificación de las aves en dos grandes grupos. Visualización de un video sobre la manera de nadar de los pingüinos para entender su inclusión en el grupo de las carenadas y un video sobre el origen de las ratites.

Tarea para casa (a completar a lo largo de varios días). Ejercicio 1 de la página 112 (características de las aves que permiten el vuelo) y un *Forms* sobre las aves.

Fijación de la fecha de la prueba escrita de manera consensuada.

**Sesión 8.** Práctica de laboratorio: observación, estudio y disección de un huevo de ave. Esta actividad se describe de manera detallada dentro de la propuesta de innovación educativa de este TFM.

**Sesión 9.** Corrección del ejercicio 1 de la página 112 que tenían de tarea. Repaso oral por parte del alumnado sobre las aves. Explicación de las características generales de los mamíferos y los grupos en los que se dividen. Visualización de un video acerca del desarrollo de los canguros en la bolsa marsupial.

Tarea para realizar en casa. *Forms* correspondiente a los mamíferos.

**Sesión 10.** Repaso oral de los mamíferos. Comentario grupal acerca de las características del ser humano que los diferencia del resto de los mamíferos. Realización de manera cooperativa de una tabla comparativa de los 5 grupos de vertebrados. Esta tabla facilita el estudio a las y los alumnos pues supone un resumen de la unidad.

**Sesión 11.** Repaso completo de la UD mediante el aprendizaje basado en juegos, en concreto a través de un “pasapalabra” y un juego tipo test elaborado con diapositivas de PowerPoint.

**Sesión 12.** Prueba escrita y objetiva basada en los criterios de calificación de la UD y especificando el valor de cada pregunta.

## METODOLOGÍA Y RECURSOS

Se ha utilizado como material de base diapositivas de *PowerPoint* de elaboración propia, el libro de texto del alumnado (Biología y Geología, 1º ESO, Editorial Anaya), y, complementando a eso, distintas actividades y fichas de elaboración propia, materiales telemáticos como el equipo de clase de *Microsoft Teams* y cuestionarios *Forms* y material de laboratorio para la realización de las prácticas. Para ello a su vez se ha hecho uso de recursos como el ordenador de clase conectado a internet y con cañón de proyección y el encerado.

En cuanto a la metodología y de manera general, en cada sesión se dedicaban unos 5 o 10 minutos a repasar los contenidos visto en días anteriores, y luego la primera parte de la clase se empleaba para una explicación teórica del grupo de vertebrados correspondiente. Para ello se utilizaban diapositivas PowerPoint de apoyo, con no

mucho texto y abundantes imágenes y videos que fueran descriptivas y que resultaran a la vez motivadoras.

La explicación se realizaba de forma expositiva, ofreciendo informaciones complementarias y anécdotas, y con una importante interacción con los alumnos, que tanto respondían a las preguntas requeridas como formulaban sus propias dudas o curiosidades. Posteriormente, la última parte de la clase se dedicaba al trabajo individual o cooperativo del alumnado, mediante la realización de algún dibujo esquemático, actividades del libro, fichas o tablas resumen con las principales características de cada grupo de vertebrados.

Por otra parte, hubo sesiones dedicadas exclusivamente a la realización de prácticas de laboratorio, y al repaso de la unidad mediante actividades de aprendizaje basado en juegos.

## EVALUACIÓN

**Tipos:** Evaluación inicial (de manera oral), formativa, sumativa (para medir el rendimiento de los y las estudiantes al final de la formación), basada en objetivos (con la finalidad de que el alumnado alcance los objetivos y estándares de aprendizaje propuestos) y de referencia (la evaluación es periódica, por trimestres).

**Agentes:** Docente. (En algunas actividades también se utilizará la evaluación entre iguales).

### Instrumentos:

- Prueba objetiva. Se utilizará una escala de estimación numérica determinando el logro de las actividades/ preguntas de 0 a 10.
- Rúbrica donde se evalúe el cuaderno de trabajo, las actividades realizadas y la participación del alumnado.
- Libro de notas del profesorado donde se recogen los registros anecdóticos y escalas de estimación.

### Productos a evaluar (contextos de evaluación):

Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
Describir las características principales de los peces.	Describe las principales características de los peces.
Identificar las características que diferencian a los dos grandes grupos de peces.	Diferencia un pez óseo de uno cartilaginoso porque conoce las características diferentes que poseen.

Conocer las principales características de los anfibios y describir cómo llevan a cabo la reproducción.	Identifica las características más destacadas de los anfibios. Describe el ciclo biológico de un anfibio.
Conocer los principales grupos de anfibios y sus características más destacadas.	Reconoce las características que diferencian a los distintos grupos de anfibios.
Conocer las principales características de los reptiles, como es su alimentación y su reproducción.	Describe los principales caracteres de los reptiles, conoce cómo se alimentan y cómo se reproducen.
Diferenciar los principales grupos de reptiles.	Identifica a los diferentes grupos de reptiles y conoce sus características.
Describir las principales características de las aves e identificar aquellas que están relacionadas con el vuelo.	Reconoce las principales características de las aves. Describe las características que permiten el vuelo a las aves.
Diferenciar los principales grupos de aves.	Diferencia los principales grupos de aves.
Identificar las características más importantes de los mamíferos.	Conoce las principales características de los mamíferos.
Diferenciar los distintos grupos de mamíferos.	Distingue los diferentes grupos de mamíferos y sabe poner ejemplos de cada uno de ellos.
Determinar a partir de la observación las adaptaciones de los animales vertebrados que permiten a los animales sobrevivir en determinados ecosistemas.	Relaciona la presencia de determinadas estructuras en los animales vertebrados más comunes con su adaptación al medio.
Utilizar claves dicotómicas u otros medios para la identificación y clasificación de animales.	Clasifica animales a partir de claves de identificación.

### Porcentajes y criterios de calificación

La calificación se calcula de la siguiente forma:

- Prueba escrita y objetiva: tendrá un valor del 50% de la nota.
- Actividades, trabajo dentro y fuera del aula, prácticas de laboratorio: la calificación obtenida en la rúbrica de evaluación de este apartado tendrá un valor del 40% de la nota.
- Actitud ante la materia. Tendrá un valor del 10% de la nota.

El trabajo diario y la actitud mostrada en clase, así como el cuaderno, no contarán específicamente para la calificación de esta unidad, ya que se valorarán conjuntamente con el resto de UD del trimestre.

## **5. PROYECTO DE INNOVACIÓN EDUCATIVA**

### **5.1 DIAGNÓSTICO INICIAL**

#### **5.1.1 ÁMBITOS DE MEJORA**

Para la realización de esta propuesta de innovación docente me he basado en la problemática derivada de la reciente eliminación o reducción casi total de las prácticas de laboratorio debido a la situación sanitaria desencadenada por la pandemia de COVID-19. Como comentaba, esta situación ha provocado la eliminación de las prácticas de laboratorio en los institutos y las salidas de campo, debido a la imposibilidad de que el alumnado mantenga la distancia de seguridad recomendada de un metro y medio dentro de las instalaciones del laboratorio.

Durante mi estancia en el centro de prácticas, todas las profesoras del departamento de Biología y Geología comentaban lo necesarias que consideraban las prácticas de laboratorio en el aprendizaje de los y las estudiantes, y la tristeza que les provocaba que este año no se pudieran hacer. De hecho, durante nuestra estancia en el centro ayudamos a la realización de varias prácticas de laboratorio con alumnado de diferentes niveles y asignaturas (Biología y Geología y Anatomía), al ser más profesoras y poder reducir la clase en grupos y distribuirnos en diferentes laboratorios para el desarrollo de las mismas. Es por esta razón que decidí que mi propuesta de innovación para este año tan excepcional fuera diseñar prácticas de laboratorio para poder realizarlas de una forma segura en el aula, respetando las medidas sanitarias propuestas para este curso y estudiar su impacto sobre la motivación del alumnado.

#### **5.1.2 CONTEXTO**

##### **EL CENTRO**

La presente propuesta de innovación está elaborada para su desarrollo en un centro asturiano relativamente grande de la Villa de Avilés. Este centro imparte los cuatro cursos de ESO, bachillerato diurno y nocturno para las modalidades de Ciencias sociales y humanidades y ciencias y tecnología, y los Ciclos Formativos de Integración Social y Educación infantil, ambos de grado superior y de la familia de Servicios Socioculturales y a la comunidad. Por lo general, este instituto es de línea 4, pero debido a la situación

sanitaria excepcional de este año se ha flexibilizado de manera que existen 5 grupos/nivel académico (A, B, C, D y E) para reducir el número de alumno/as por clase a un máximo de 20 y que así puedan estar separados al menos la distancia mínima de seguridad de 1,5 metros. En base a esto, cabe destacar la gran labor del Equipo Directivo previa al actual curso escolar, ya que han conseguido, a pesar del desdoble de grupos, una total presencialidad. Otra de las modificaciones que se han llevado a cabo este año para adaptarse a la situación sanitaria derivada de la pandemia por COVID-19 es reducir la duración del periodo lectivo a 45 minutos en los que se incluye el cambio de clase y la desinfección de manos, pupitres o cualquier material necesario. Todas estas medidas se mencionan ya que se han tenido en cuenta a la hora de desarrollar el proyecto de innovación educativa.

### **EL ALUMNADO**

La presente propuesta de innovación está enfocada para alumnado de 1º de la ESO, por lo que hay que tener en cuenta que, en este centro, en 1º de la ESO se juntan alumnos y alumnas que provienen de 7 colegios diferentes, cada uno de ellos con su propia zona de influencia y sus propias características, existiendo así, una gran diversidad entre el alumnado de este curso académico. Podemos decir también que el nivel social, económico y cultural del alumnado del centro es medio, y que, de manera general, ambos miembros de la familia trabajan fuera de casa. Por otra parte, el criterio de agrupamiento que sigue el centro es heterogéneo, buscando que todos los grupos sean lo más parecidos posible y que los alumnos/as con mayores dificultades estén repartidos en las diferentes clases y fomentando así el aprendizaje cooperativo. Por último, comentar que las clases de 1º de la ESO se realizan en aulas de tipo clase adecuadas para el desempeño docente que cuentan con 20 pupitres para los alumnos/as dispuestos en 5 filas de 4 pupitres cada una orientadas hacia la tarima donde el profesor o profesora imparte clase (y separados a una distancia mínima de metro y medio para cumplir con los protocolos COVID), pizarra analógica y digital, proyector y un ordenador con micrófono y cámara que enfoca a la pizarra para poder dar clases online a aquel alumnado que está confinado en casa.

## 5.2 JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

### 5.2.1 JUSTIFICACIÓN

Uno de los principales métodos que existen para recoger información es la encuesta, que se compone a su vez de dos técnicas, la entrevista y el cuestionario. Los cuestionarios son documentos con un conjunto de preguntas que nos permiten conocer las opiniones de la gente que responde (Ruiz-Bueno, 2009). Así, con el fin de obtener información sobre la percepción de las prácticas de laboratorio de parte de la comunidad educativa, se desarrollaron dos cuestionarios de 7 y 10 preguntas respectivamente, el primero dirigido al alumnado y el segundo al profesorado del centro que forma parte del departamento de Biología y Geología. Ambos cuestionarios se realizaron de forma anónima, voluntaria y respetando los intereses de los sujetos que intervinieron.

En cuanto al cuestionario dirigido al profesorado de Biología y Geología, se trata de 10 afirmaciones de respuesta cerrada para contestar siguiendo una escala tipo Likert del 1 al 5, donde el 5 hace referencia a totalmente de acuerdo, el 4 a de acuerdo, el 3 a ni de acuerdo ni en desacuerdo, el 2 a en desacuerdo y el 1 a totalmente en desacuerdo. El objetivo de este cuestionario era conocer la importancia que le otorgan los docentes de esta especialidad a las prácticas de laboratorio realizadas en los centros educativos. En concreto, las afirmaciones realizadas para medir el grado de conformidad de las y los profesores de esta área fueron:

- 1-Pienso que las prácticas experimentales consiguen que el alumnado se interese por la asignatura.
- 2-Creo que el laboratorio es algo imprescindible en docencia.
- 3-Pienso que si mis alumnos/as no pudieran realizar experiencias en el laboratorio produciría un efecto negativo en sus resultados.
- 4-Considero que las prácticas experimentales permiten al alumno/a acercarse a la metodología científica.
- 5-Considero que los procedimientos que aprenden en el laboratorio les ayudan a entender lo hecho en clase y les aclara dudas.
- 6-Pienso que el alumnado, una vez finalizada la práctica, podría aplicar lo aprendido a otros contextos.
- 7-Considero que los alumnos/as relacionan la teoría con los contenidos de las prácticas de laboratorio cuando realizan prácticas.
- 8-Incluyo contenidos de las prácticas experimentales que han llevado a cabo en los exámenes de la asignatura.

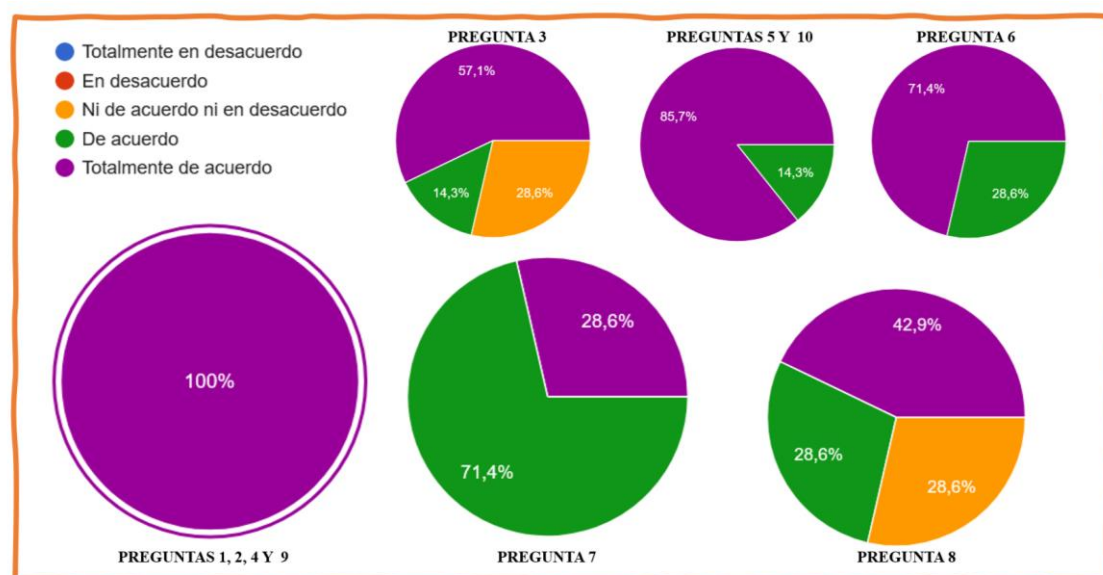
9-Considero que el trabajo práctico beneficia al alumno en su proceso de enseñanza aprendizaje.

10-Pienso que el alumno fomenta su pensamiento crítico cuando realiza prácticas de laboratorio.

Los resultados de esta encuesta ponen de manifiesto que los docentes del área de Biología y Geología consideran que las prácticas experimentales fomentan el interés y pensamiento crítico del alumnado, siendo una actividad beneficiosa en el proceso de enseñanza y aprendizaje que ayuda a las y los alumnos a afianzar los contenidos teóricos (Figura 1).

**Figura 1.**

Resultados obtenidos al cuestionario realizado a los docentes del departamento de Biología y Geología del centro.



Se espera, por tanto, que, con la realización de las actividades experimentales que se proponen para este proyecto de innovación, el alumnado aplique el método científico, desarrolle habilidades experimentales, conozca los procedimientos habituales en la actividad científica y que así, se despierte su curiosidad por la ciencia. Para ello me baso en que este tipo de actividades permite al alumnado relacionar los aprendizajes con su utilidad práctica y percibir que los conocimientos son aplicables a situaciones concretas y cercanas. La finalidad última es que las alumnas y los alumnos vayan adoptando progresivamente los procedimientos para pensar y actuar de modo científico.

### 5.2.1 OBJETIVOS

El objetivo general de la presente propuesta de innovación es conocer cómo influyen las prácticas experimentales en la motivación y aprendizaje del alumnado y proponer dos modelos de prácticas de laboratorio adaptadas al aula para realizar mientras duren las restricciones impuestas en los centros educativos derivadas de la situación sanitaria por la pandemia de COVID-19.

Como objetivos específicos se proponen:

- Descubrir el interés y motivación del alumnado por las prácticas experimentales en el área de Biología y Geología.
- Advertir las impresiones de las y los alumnos sobre el aprendizaje adquirido tras la realización de las prácticas experimentales propuestas.
- Diseñar dos prácticas experimentales que se puedan realizar en la clase aula a nivel individual para la UD de vertebrados.

### 5.3 MARCO TEÓRICO

Desde hace años, en la docencia de las ciencias se pueden diferenciar dos campos en el proceso de enseñanza y aprendizaje, la parte teórica y la parte práctica. El contexto educativo actual exige una mayor calidad del proceso de enseñanza y aprendizaje y eso se consigue vinculando y manteniendo un equilibrio entre ambos componentes, la teoría y la práctica. Sin embargo, no en todos los centros educativos se logra este equilibrio, reduciendo así el aprendizaje significativo de los estudiantes (Calderón Guevara, Ron Barahona, Caicedo Mantilla & Garcés Ángulo, 2017).

La mayor parte de las veces se piensa que la actividad experimental es un apoyo a las clases teóricas de cualquier área de conocimiento, sin embargo, su papel va mucho más allá, puesto que despierta la curiosidad e interés de los y las estudiantes, desarrolla un pensamiento crítico y creativo, mejora la capacidad de razonamiento y permite resolver problemas y comprender fenómenos de la vida cotidiana (Espinosa-Ríos, González-López, & Hernández-Ramírez, 2016).

En relación con su valor pedagógico, las prácticas de laboratorio permiten a las y los estudiantes aprender mediante la experiencia y poner en práctica el método científico



de ensayo y error. Esto implica que el proceso de enseñanza-aprendizaje sea un proceso activo, que integre tanto a las alumnas/os como al docente (Rochas, 2012). Además, varios estudios demuestran que la experiencia es un elemento esencial en la adquisición de un aprendizaje significativo (Romero Ariza & Quesada Armenteros, 2014), además de fomentar la autonomía del alumnado. Por otro lado, el uso de laboratorios es importante porque permite a los estudiantes aprender mediante la enseñanza reflexiva y aprendizaje por proyectos. Tal y como dijo Confucio: “Me lo cuentan y lo olvido; lo veo y lo entiendo; lo hago y lo aprendo”.

Asimismo, aunque este año la situación sanitaria no lo permite, el trabajo experimental o de laboratorio puede fomentar el aprendizaje cooperativo, al ser una oportunidad de trabajar en parejas o pequeños grupos (Hofstein & Lunetta, 2004), de cara también a que los estudiantes entiendan que la ciencia debe ser algo colaborativo, y que solo se progresa si toda la comunidad científica trabaja unida. Desde mi punto de vista, estas ventajas que se han descrito, y el hecho de que mi asignatura y especialidad, la Biología y la Geología, tenga un gran carácter experimental, hace que al menos una parte de la materia se deba desarrollar en el laboratorio o a través de prácticas experimentales.

## 5.4 DESARROLLO DE LA PROPUESTA DE INNOVACIÓN

### 5.4.1 PLAN DE ACTIVIDADES

Por todo lo anterior descrito, la restauración de las prácticas de laboratorio me pareció esencial para promover un correcto aprendizaje de los contenidos y competencias básicas entre los y las estudiantes. Por tanto, se propone como proyecto de innovación la adaptación de las prácticas de laboratorio de tal manera que se puedan realizar en el aula a nivel individual y en el horario de clase. En concreto se incluye el diseño de dos prácticas experimentales dirigidas a 1º de la ESO para la UD 10 – los vertebrados, una enfocada a la observación, clasificación y estudio de la anatomía externa de un pez óseo, sus escamas y diferentes huevos de peces cartilaginosos y otra dirigida a la observación, estudio y disección de un huevo de ave.

- **Práctica 1 - Observación, clasificación y estudio de la anatomía externa de un pez óseo, sus escamas y huevos de peces cartilaginosos.** El objetivo de esta experiencia es estudiar la anatomía externa de un pez como ejemplo de vertebrado

teniendo en cuenta además que los peces fueron los primeros vertebrados de los que derivaron el resto (anfibios, reptiles, aves y mamíferos). Lo primero es leer el guion de la práctica para que el alumnado tenga claro qué es lo que tiene que hacer. Luego, a través de un video proyectado en la pizarra visualizaríamos lo que sería la práctica de laboratorio propiamente dicha, y después, pasaría por cada pupitre para que de manera individual pudieran observar la superficie del cuerpo de la trucha, los dientes, la lengua, los ojos, la línea lateral, los 5 tipos de aletas y las branquias (fijándonos en su color). Si algún alumno/a quisiera manipular el pez o tocar alguna de sus partes se dispondría de guantes y gel hidroalcohólico. Para acabar esta primera parte, el alumnado realizaría un dibujo de la trucha y contestaría a una serie de preguntas:

- ¿Tiene párpados?
- ¿Tiene opérculo?
- ¿Dónde se encuentran las branquias?
- ¿Cómo es la aleta caudal?
- ¿Es un pez óseo o cartilaginoso?

En la segunda parte de la práctica, se estudia la reproducción de los peces. Tal y como se trata en la teoría, algunas especies de rayas son ovíparas y ponen los huevos en el agua. El departamento de Biología y Geología de este centro dispone de cascarones de huevos de raya suficientes para repartir uno a cada alumno/a. Así, ellos y ellas pueden tocarlo, ver cuánto pesa, manipularlo... de una manera segura, ya que no se comparte material y todo se desinfecta previamente. Después como parte del informe de prácticas, las y los alumnos tendrían que hacer un dibujo del huevo de raya y contestar a unas preguntas: ¿Los huevos de los peces tienen cáscara impermeable?, ¿Por qué no la necesitan?, etc. Por último, se proyecta un video de cómo es la eclosión de los peces cartilaginosos de estos huevos tan característicos.

- **Práctica 2 - Observación, estudio y disección de un huevo de ave.** El objetivo de esta práctica es conocer la morfología externa, la estructura interna y la composición del huevo de las aves y comprender la función de las diferentes partes del huevo. Para su realización todos los alumnos/as deben traer de casa un huevo de gallina y un recipiente para poder hacer la disección. Primero se observa

la morfología externa del huevo, apreciando que tiene una parte más puntiaguda que la otra, y se hace rodar sobre la mesa para ver que el huevo gira en círculos sobre sí mismo, pero no rueda. Después, se mete el huevo en un recipiente con agua para ver como sobre todo de un extremo del huevo salen burbujas. Así se constata la existencia de una cámara de aire en esa zona del huevo. A continuación, en la segunda parte de la práctica, se observa la anatomía interna. Primero con la punta de las tijeras y con mucho cuidado, se retira una parte de la cáscara tratando de no romper las membranas internas. Una vez observadas esas partes, se realiza un agujero a través del cual pudiera salir la yema sin romper. Ya en el recipiente, se estudia la clara, que está constituida fundamentalmente por agua y evita la deshidratación del embrión, y las chalazas que rodean la yema, que son de un blanco llamativo y mantienen la yema siempre en el centro del huevo. Rodeando toda la yema se encuentra una membrana, y al romperla con las pinzas se observa cómo se liberan los compuestos que forman la yema. Una vez finalizada la parte experimental, el alumnado debe realizar las actividades del guion que consisten en hacer un dibujo de la anatomía interna del huevo de gallina y contestar a dos cuestiones: ¿Los huevos de las aves tienen cáscara impermeable?, ¿Qué ventaja supone esa cáscara? Por último, se visualiza un video del desarrollo embrionario de un pollito, para ver la diferencia entre el huevo fecundado y sin fecundar.

#### **5.4.2 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES**

Ambas prácticas experimentales están diseñadas para llevarse a cabo en horario lectivo. Las dos prácticas propuestas se plantean para realizarse durante el trabajo de la UD 10- los vertebrados, concretamente para implementarse en las sesiones 5 y 8, después de haber tratado los contenidos teóricos relativos a estas actividades.

#### **5.4.3 MATERIALES Y RECURSOS NECESARIOS**

Para llevar a cabo esta propuesta de innovación se elaboraron los guiones correspondientes de las prácticas de laboratorio para que las y los alumnos pudieran seguir las instrucciones y tuvieran una base con la que trabajar. Además, nos ayudamos de un proyector para dar soporte visual a través de videos editados e imágenes de los pasos que íbamos a ir siguiendo. También se utilizó material de laboratorio perteneciente al

laboratorio de Biología y Geología del este instituto, como pinzas, papel de filtro y tijeras, que antes y después de las practicas se desinfectaron para seguir con los protocolos sanitarios. Por último, se requirieron de muestras biológicas, en concreto de cascarones vacíos correspondientes a huevos de mantarrayas y tiburones (conservados por el departamento de Biología y Geología de este centro), truchas salmonadas (adquiridas en la pescadería) y huevos de gallina (que cada alumno/a trajo de casa, junto con un recipiente de plástico donde realizar los procedimientos).

#### **5.4.4 AGENTES IMPLICADOS**

En el diseño y desarrollo de este proyecto de innovación han participado el departamento de Biología y Geología del centro, que han colaborado con la realización de la encuesta de opinión sobre las prácticas de laboratorio, especialmente la tutora de prácticas de este centro que también revisó los guiones de las prácticas propuestas y propuso ideas para su implementación en clase, y por supuesto el alumnado de 1º ESO B, que ha recibido con entusiasmo estas actividades y las han llevado a cabo.

### **5.5 EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO**

#### **5.4.4 EVALUACIÓN DEL ALUMNADO**

Cómo se comentó anteriormente en la programación docente, los criterios de calificación de la asignatura de Biología y Geología de 1º ESO son:

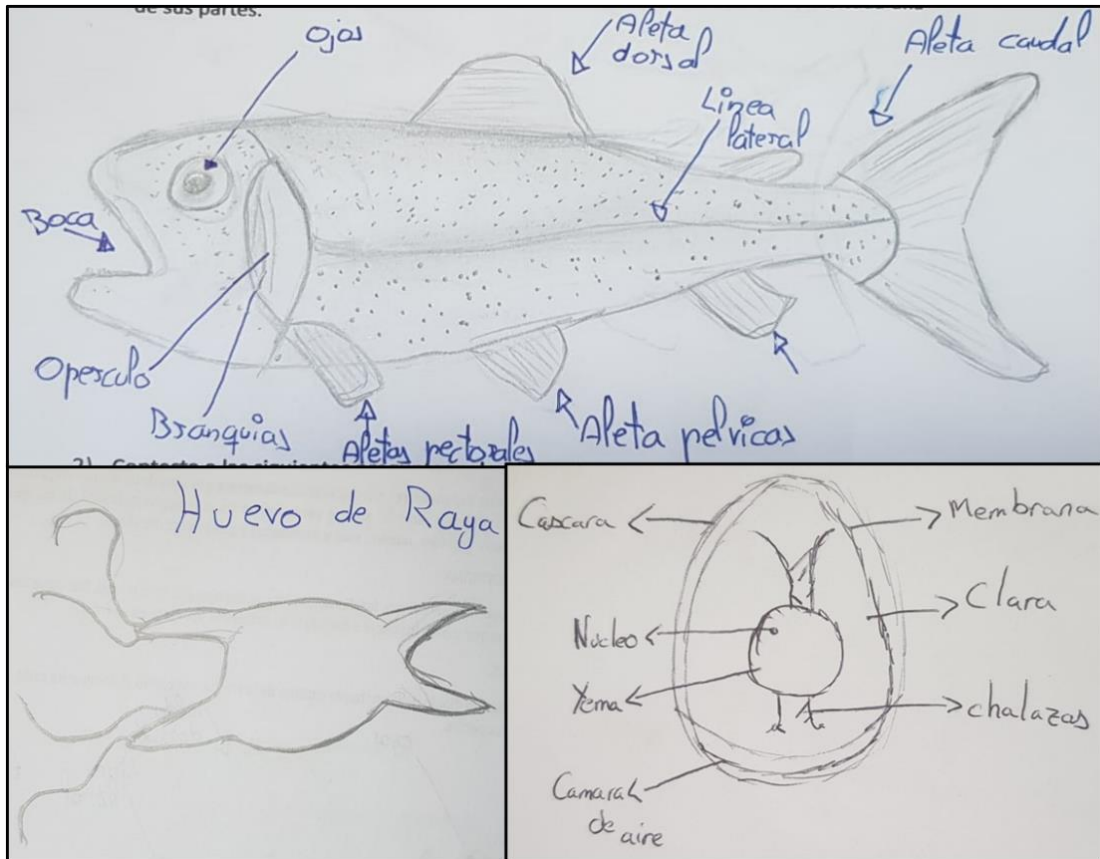
- ❖ Actitud ante la materia y componentes de la comunidad Educativa.....10%
- ❖ Trabajo dentro y fuera del aula, actividades.....50%
- ❖ Pruebas.....40%

En este caso, las prácticas experimentales realizadas como parte de este proyecto de investigación se incluyen en la evaluación de la asignatura dentro del porcentaje de actividades, de manera que se calificarán siguiendo una rúbrica que tiene en cuenta de forma positiva el desempeño de la práctica, el comportamiento del alumnado, la organización del espacio mientras trabajan y la realización de las actividades encomendadas en el guion.

Ambas prácticas experimentales fueron muy bien acogidas por el alumnado, que mostró mucho entusiasmo y realizó trabajos como los que se exponen a continuación.

**Figura 2.**

Dibujos realizados por las y los alumnos de 1º ESO B, durante las prácticas experimentales.



#### 5.4.4 EVALUACIÓN DE LA INNOVACIÓN

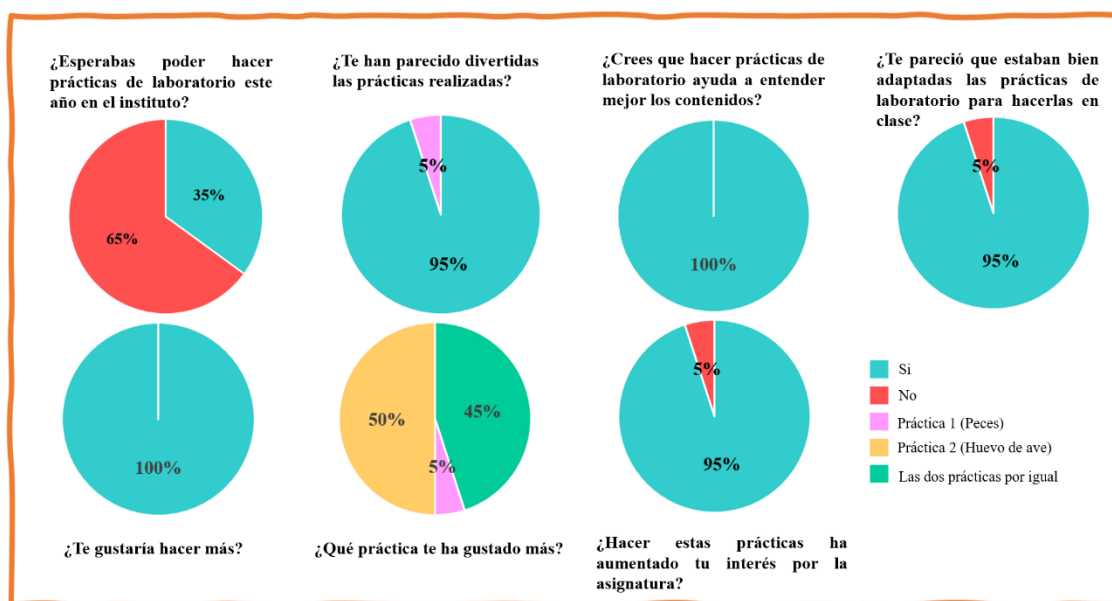
La evaluación de la propuesta de innovación se realizó de dos maneras, mediante una observación continuada por parte de la profesora de las reacciones y actitudes del alumnado y mediante un cuestionario que completaron los alumnos y alumnas de 1ºESO B con el objetivo de medir la motivación de estos a la hora de trabajar experimentalmente y su percepción de aprendizaje adquirido.

De la observación de la primera práctica sacamos en claro que al alumnado parecía gustarle estas actividades ya que mostraban mucho interés y, además, que eran capaces de seguirlas de manera muy positiva y ordenada. En base a esto, decidí de cara a la segunda práctica ampliar la parte experimental a realizar por ellos/as. Por otro lado, una vez recogidos los datos de la encuesta de satisfacción de los 20 alumnos/as que componen el grupo, se realizó un análisis estadístico de los datos utilizando el software de hoja de cálculo de Microsoft Excel.

Los resultados muestran que más de la mitad de estos alumnos/as no esperaban hacer prácticas experimentales este curso, seguramente debido a la situación sanitaria derivada de la pandemia por COVID-19. Sin embargo, el 95 % de ellos y ellas consideran que han sido divertidas, que estaban bien adaptadas a las condiciones de las clases y que este tipo de actividades han incrementado su interés por la asignatura. Además, todos y todas concuerdan en que quieren seguir haciendo prácticas experimentales en el futuro y que les han ayudado a entender mejor los contenidos de esta UD. Por último, la pregunta que tiene unas contestaciones más diversas es la que trata sobre la práctica que les gustó más, el 45 % responde que ambas le gustaron por igual, el 50 % que les gustó más la segunda (Observación, estudio y disección de un huevo de ave) y el 5 % que la primera (Observación, clasificación y estudio de la anatomía externa de un pez óseo, sus escamas y huevos de peces cartilagosos) (Figura 3).

**Figura 3.**

Resultados obtenidos al cuestionario realizado al alumnado de 1º de la ESO sobre el grado de satisfacción de la propuesta de innovación.



A pesar de que la encuesta cumplimentada por los alumnos no contenía preguntas sobre la situación ocasionada por la COVID19; teniendo en cuenta la positividad de los resultados obtenidos, y la buena acogida que ha tenido el proyecto entre los alumnos, se puede deducir que se han sentido seguros realizando las practicas, y que el riesgo de contagio no ha influenciado negativamente la puesta en marcha del proyecto.

## **5.6 REFLEXIÓN Y PROPUESTA PARA MEJORAR LA INNOVACIÓN**

Dentro de las prácticas experimentales existen diferentes grados de apertura, entendiendo este concepto como la cantidad de información que el docente proporciona al alumnado a través del guion de prácticas sobre el objetivo, los materiales y métodos a seguir para llegar a la solución y conclusión del problema planteado (Valverde, Jiménez, & Viza, 2006). De manera general, la forma más común de presentar los guiones de prácticas es aquella que contiene detalladamente todos los pasos que las y los alumnos deben seguir para lograr el objetivo planteado en la práctica. Aunque esto presenta algunas ventajas como que el alumno/a aprende a manipular material de laboratorio y reflexiona acerca de los datos obtenidos no incita a formular hipótesis ni a que los alumnos/as tomen la iniciativa. Por ello considero que, aunque el proyecto de innovación que se detalla en este trabajo está bien adaptado a 1º ESO, se podrían ir implementando modelos de prácticas experimentales cada vez basados en una investigación más abierta para incrementar el pensamiento crítico y las habilidades cognitivas de las y los alumnos de secundaria. Así, el alumnado de 1º de bachillerato podría seguir prácticas en las que solo se les proporcione el objetivo y ellos deban desarrollar los métodos a seguir, los materiales que necesitan utilizar y valorar si los resultados obtenidos tienen o no sentido.

## 6. CONCLUSIONES

Las conclusiones obtenidas tras la realización del Máster Universitario en Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y Formación Profesional y, más concreto, del presente Trabajo Fin de Máster son las siguientes:

- La formación teórica del máster, si bien es mejorable en algunos aspectos, es totalmente necesaria para el desarrollo de la carrera docente.
- El periodo de prácticas profesionales en un centro educativo es el mayor aprendizaje del máster ya que te permite conocer la realidad diaria de los docentes de enseñanza secundaria y las necesidades de mejora del sistema educativo español actual.
- Este máster está muy centrado en las enseñanzas académicas de la educación secundaria, obviando lo relativo a la Formación Profesional.
- El desarrollo de la propuesta de una programación docente para la materia y curso escogido te permite afianzar todos los conocimientos desarrollados durante el máster, integrando los propios de tu especialidad con los más generales trabajados en el resto de las asignaturas, así como realizar una planificación teniendo en cuenta las necesidades de los alumnos/as vistas durante la realización de las prácticas.
- La investigación e innovación educativa es un aspecto fundamental para mejorar el sistema educativo ya que permite a los docentes adaptarse a la sociedad cambiante y mantenerse actualizados, así como mejorar el aprendizaje significativo al hacer frente a necesidades previas encontradas.
- Las prácticas experimentales aumentan la motivación del alumnado fomentando el aprendizaje significativo, así como el pensamiento crítico.



## 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Calderón Guevara, G.M., Ron Barahona, V., Caicedo Mantilla, G.F. & Garcés Ángulo, J.R. (2017). Teoría y práctica: bases del aprendizaje significativo, reflexiones y orientaciones metodológicas. *Lecturas: Educación Física Y Deportes*, 22(231). Recuperado a partir de <https://www.efdeportes.com/efd231/teoria-y-practica-bases-del-aprendizaje-significativo.htm>
- Decreto 43/2015, de 10 de junio, por el que se regula la ordenación y se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en el Principado de Asturias. (2015). *Boletín Oficial del Principado de Asturias*, 150. (30/06/2015).
- Espinosa-Ríos, E. A., González-López, K. D., & Hernández-Ramírez, L. T. (2016). Las prácticas de laboratorio. *Entramado*, 12(1), 266-281.
- Hofstein, A., & Lunetta, V. N. (2004). The laboratory in science education: Foundations for the twenty-first century. *Science education*, 88(1), 28-54.
- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. (2006). *Boletín Oficial del Estado*, 106. (24/05/2006).
- Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. (2020). *Boletín Oficial del Estado*, 340. (30/12/2020).
- Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa. (2013). *Boletín Oficial del Estado*, 295. (10/12/2013).
- Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato. *Boletín Oficial del Estado*, 25. (29/01/2015).
- Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato. *Boletín Oficial del Estado*, 3. (02/01/2015).
- Rochas, D. D. B. (2012). *Las prácticas de laboratorio en didáctica de las ciencias experimentales: un lugar idóneo para la convivencia de los diferentes estilos de aprendizaje*. Paper presented at the Estilos de aprendizaje. Investigaciones y experiencias:[V Congreso Mundial de Estilos de Aprendizaje]. Santander, 27, 28 y 29 de junio de 2012.
- Romero Ariza, M., & Quesada Armenteros, A. (2014). Nuevas tecnologías y aprendizaje significativo de las ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 32(1), 0101-0115.
- Ruiz-Bueno, A. (2009). Método de encuesta: construcción de cuestionarios, pautas y sugerencias. *REIRE Revista d'Innovació i Recerca en Educació*, 2(2), 96-110.
- Trenas, F. R. (2009). APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO Y CONSTRUCTIVISMO. *Temas para la educación*, 8.

- Valverde, G. J., Jiménez, R. L., & Viza, A. L. (2006). La atención a la diversidad en las prácticas de laboratorio de química: los niveles de apertura. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 59-70.
- Zarazaga, J. M. E. (2004). La formación del profesorado para una educación intercultural. *Bordón. Revista de pedagogía*, 56(1), 95-116.