

---

## TRABAJO FIN DE MÁSTER CURSO ACADÉMICO 2022-2023

---



### PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA ANUAL 4º ESO ESPECIALIDAD: BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA

*Máster Universitario en Profesor de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato*

*Universidad Pontificia de Comillas*

Autora: Estela Álvarez Rodríguez

Director: José Manuel Valero Esteban

En Madrid, a 19 de junio de 2023

---

## ÍNDICE

---

1. Resumen/Abstract.....	pág 3
2. Introducción.....	pág 4 – 5
3. Normativa.....	pág 6 – 7
4. Análisis del contexto.....	pág 8 – 11
5. Objetivos.....	pág 12 – 14
6. Contribución a la adquisición de competencias.....	pág 15 – 16
7. Contenidos.....	pág 17 – 38
8. Temporalización.....	pág 39 – 40
9. Metodología.....	pág 41 – 43
10. Evaluación.....	pág 44 – 52
11. Atención a la diversidad.....	pág 53 – 54
12. Actividades complementarias.....	pág 55 – 57
13. Tutorías.....	pág 58 – 59
14. Bibliografía.....	pág 60 – 61
15. Desarrollo de la Unidad Didáctica.....	pág 62 – 129
16. Guía de aprendizaje.....	pág 130 – 153
17. Anexos.....	pág 154 – 155

## 1. RESUMEN.

El Trabajo de Fin de Máster (TFM) que se presentará a continuación es una programación didáctica anual de la asignatura de Biología y Geología para el curso 4º de Educación Secundaria Obligatoria (ESO). El trabajo se encuentra dividido en tres grandes bloques. El primero de ellos es un marco teórico el cual engloba la normativa de ley, el contexto del centro en el que nos desenvolvemos, los objetivos de etapa, los objetivos específicos y las competencias. En el segundo bloque se hace referencia a la temporalización, metodología empleada, evaluación y, finalmente, unos apartados reservados para la atención a la diversidad, actividades complementarias y tutorías. Por último, en el tercer bloque podemos encontrar el desarrollo de las dos Unidades Didácticas correspondientes en detalle, donde se especifican las actividades que se van a realizar, así como los criterios de evaluación. También podemos encontrar una Guía de aprendizaje para los alumnos y anexos.

**Palabras clave:** Programación didáctica, Unidad Didáctica, Biología y Geología, secundaria.

### **ABSTRACT**

This Final Master's Project that is about to be presented is an annual programming for the subject Biology and Geology for 4<sup>th</sup> of ESO. This project is divided in three main sections. The first one consists in a theoretical framework which includes information about normative, context of the school, objectives (general and specifics) and competences. Secondly, there is another section which talks about temporalization, methodology, evaluation, awareness of diversity, complementary activities and tutoring. Finally, there is the third and last section which contains information about the two Didactic Units expound on in detail, where we can found all the activities that are going to be developed and the evaluation criteria. Moreover, there is a learning guide for the students and annexes.

**Keywords:** *Programming, Didactic Units, Biology and Geology, Secondary School.*

## 1. INTRODUCCIÓN.

El conocimiento básico sobre la vida, el entorno que nos rodea, el propio autoconocimiento de nuestro cuerpo entre otras cosas son conceptos que se estudian en la asignatura de Biología y Geología. Es imprescindible que este tipo de conocimiento se asiente muy bien desde el primer momento que los alumnos <sup>1</sup> lo estudian, ya que en la vida diaria tendrán que aplicar de forma inconsciente este tipo de saberes.

Sin ir más lejos, en el año 2020 cuando tuvo lugar el comienzo de la pandemia por COVID-19, se hacían virales en las redes sociales remedios caseros para no contagiarse, como por ejemplo la ingesta de lejía. Otro ejemplo son los movimientos negacionistas del cambio global (muchos de ellos alimentados por los políticos), que atañe procesos como el calentamiento global, la pérdida de biodiversidad y el aumento de enfermedades transmitidas por vectores de transmisión en zonas donde antes no existían esas enfermedades. Por no hablar del aumento de remedios caseros para curar enfermedades como el cáncer. Todos y cada uno de estos ejemplos los podemos escuchar prácticamente a diario y son un atentado contra la salud pública, incluida la nuestra propia.

La solución para este tipo de problemáticas, que vienen dadas por el desconocimiento general de la sociedad, es hacer especial hincapié y dar la importancia y relevancia que se merece a asignaturas como la de Biología y Geología. Los adolescentes son el motor del cambio de la sociedad y es nuestra obligación como docentes crear una sociedad competente que sepa enfrentarse a los diversos problemas que pueda encontrarse en la vida, y no dejarse engañar por políticos, multinacionales, anuncios de marketing, influencers, y un gran etc. de diversos estímulos que nos bombardean todos los días desde que nos levantamos hasta que nos acostamos.

He decidido hacer la programación didáctica sobre 4º de la ESO porque me parecen que se tratan unos temas especialmente interesantes en este curso que no se han visto nunca antes. A lo largo de la educación secundaria, podemos encontrar la asignatura de Biología y Geología en dos cursos (1º y 3º de la ESO), donde se han ido adquiriendo los conceptos y saberes básicos necesarios para crear una base científica en el conocimiento de los alumnos.

---

1: A lo largo de todo el documento se utilizará el masculino genérico para referirnos a ambos sexos. Por lo tanto encontraremos términos como: alumno(s), profesor(es), compañero(s), padres, etc.

En 4º podemos empezar a aplicar esos conocimientos de una forma más pragmática en diferentes aspectos de la vida cotidiana. Esto me parece algo realmente interesante que puede hacer que los alumnos se enganchen a la ciencia y quieran enfocar su vida laboral a la investigación, entre otras cosas. Y si ese no es el caso, por lo menos habremos conseguido que adquieran competencias y habilidades que les será útil en su vida adulta.

Son estas las razones principales que me motivaron a realizar una programación didáctica en el último curso de la ESO.

## 2. NORMATIVA.

La educación en nuestro país es un derecho fundamental, que está recogido en el Artículo 27 de la Constitución.

La educación ha estado reglada por multitud de leyes, la primera de ellas fue la Ley Moyano la cual se hizo vigente en el año 1857. Esta tuvo una duración de casi cien años, hasta que en 1970 se derogó por la Ley General de Educación.

A lo largo de la historia ha existido un elevado número de leyes con el propósito de mejorar la educación y el sistema educativo, en función del partido político que se encontraba gobernando en aquel momento. Aunque más que una verdadera preocupación por la calidad de nuestro sistema educativo, parece ser una lucha de poder ideológica entre unos y otros.

Hoy en día la ley educativa que regula nuestro sistema educativo es la Ley Orgánica de 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOMLOE).

A pesar de estar ya en vigor y activa, la implantación de la ley este primer año sólo ha tenido lugar en los curso impares de los centros. Es decir, 1º, 3º de la ESO y 1º de Bachillerato. Y el próximo curso académico 2023-2024 se aplicará en los cursos pares: 2º y 4º de la ESO y 2º de Bachillerato. De esta forma lo que se trata de conseguir es una aplicación progresiva de los cambios que integra la ley, buscando el principal beneficio tanto de los alumnos como de los profesores.

Por lo tanto, a pesar de que en 4º de la ESO aún no se ha puesto en marcha la LOMLOE, para hacer la programación didáctica nos basaremos en dicha ley y en los cambios propuestos por ella. Ya que si quisiéramos hacer uso de ella el próximo curso académico, tendría que estar programada con las nuevas actualizaciones.

En resumen, para el diseño y desarrollo de la presente programación didáctica se utilizan los siguientes documentos legislativos. Estos los podemos diferenciar según el nivel de organización.

A nivel estatal:

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

- Ley Orgánica de 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOMLOE).
- Real Decreto 984/2021, de 16 de noviembre, por el que se regulan la evaluación y la promoción en la Educación Primaria, así como en la Educación Secundaria Obligatoria, el Bachillerato y la Formación Profesional.

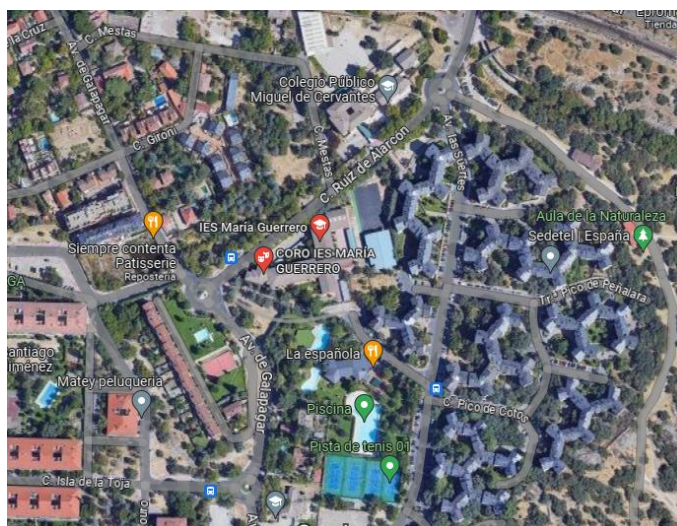
A nivel autonómico:

- Decreto 65/2022, de 20 de julio, del Consejo de Gobierno, por el que se establecen para la Comunidad de Madrid la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria.

#### 4. ANÁLISIS DEL CONTEXTO.

El instituto IES María Guerrero es un instituto público, bilingüe y laico, que ofrece los todos los cursos de la Educación Secundaria Obligatoria (ESO), así como Bachillerato y Formación Profesional Básica. Además, está asociado a la Escuela Oficial de Idiomas que comparte el mismo edificio, teniendo lugar de 8:30 de la mañana a 15:30 de la tarde las clases lectivas y por la tarde la impartición de los cursos de idiomas.

Este se encuentra en el municipio de Collado Villalba, al noroeste de la Comunidad de Madrid, en la Sierra de Guadarrama.



*Ilustración 1. Localización geográfica del IES María Guerrero.  
(Google Maps)*

En lo referente al **contexto demográfico** de Collado Villalba, podemos decir que este es un municipio en continuo crecimiento desarrollo. Actualmente cuenta con casi 65.000 habitantes, de los cuales el 25% de ellos han emigrado desde otros países. Las nacionalidades predominantes de los migrantes que llegan a Collado Villalba son muy variadas. Aunque existe una clara mayoría de personas que emigran desde Latinoamérica como Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú, etc. y el sudeste europeo como Bulgaria y Rumanía.

En cuanto al **contexto socioeconómico**, Collado Villalba es uno de los municipios con mayor renta per cápita de la Comunidad de Madrid, aunque no del todo elevado. Según estudios del Instituto de Estadística, los habitantes poseían una renta per cápita inferior a los 15.000 euros, en comparación con los 35.000 euros/año que



ingresan los habitantes de Pozuelo de Alarcón (el municipio con mayores ingresos de toda la Comunidad de Madrid). Por lo tanto, podemos decir que los habitantes de este municipio pertenecen entre la clase media y la clase alta. Sin embargo, en C. Villalba existen más colegios, algunos de ellos privados, concertados y católicos. Por lo que podemos concluir que los estudiantes que asisten al IES María Guerrero no son los pertenecientes a familias de clase alta, sino más bien a aquellas que pertenecen a clase media o media-baja.

Respecto a la **organización del centro**, se trata de un solo edificio de tres plantas donde conviven los estudiantes de todos los cursos, desde 1º de la ESO hasta 2º de Bachillerato. Eso sí, los podemos encontrar divididos por plantas, siendo la planta baja la destinada a los cursos de 1º y 2º de la ESO, la planta media a los cursos de 3º y 4º de la ESO y la última planta a los cursos 1º y 2º de Bachillerato. El instituto recibe aproximadamente unos 800 alumnos contando todos los cursos de la ESO, Bachillerato y FPB. En cuanto al número de trabajadores involucrados en el centro, podemos encontrar un total de alrededor de 80 profesionales entre profesores, personal administrativo, auxiliares, monitores, etc.

La mayoría de los alumnos viven en el mismo pueblo, por lo que acuden al centro andando o, en caso de vivir en una zona un poco alejada del instituto, en autobús urbano. Algunos de los alumnos (aunque una clara minoría) procede de otros pueblos de la sierra, por lo que acuden a clase en coche con sus padres o en autobús interurbano.

En cuanto a los **valores** del centro, el IES María Guerrero presume de tener unos valores sólidos que inculcan a los alumnos, fomentando así que los estudiantes crezcan curiosos, creativos, activos, capaces de aprender por sí mismos, participativos, objetivos y rigurosos, críticos consigo mismos y con la sociedad, respetuosos con la diversidad, con pensamiento democrático y solidarios con el prójimo.

El centro dispone de actividades extraescolares en las que pueden participar todos sus alumnos, un servicio de alumnos guía o mentores que realizan una función vital en cuanto a los alumnos de nuevo ingreso, un sistema de refuerzo completamente gratuito para aquellos estudiantes que necesitan una ayuda extra en algunas materias curriculares y un consejo escolar que lucha por los derechos de los estudiantes.

En cuanto a sus **instalaciones**, podemos ver que disponen de biblioteca y ludoteca, un espacio adaptado al estudio, la lectura y otras actividades de carácter académico. Además, dispone de una cafetería donde alumnos y profesores pueden

pasar un buen rato charlando y recargando las pilas para afrontar el día con energía.

Respecto a las aulas especializadas según su función podemos encontrar:

- Dos talleres de tecnología.
- Dos aulas de música.
- Dos aulas de plástica.
- Dos laboratorios para las asignaturas de ciencias.
- Dos canchas, una de fútbol y otra de baloncesto, para las actividades deportivas.
- Un gimnasio interior.

Todas ellas cuentan con el material necesario para el correcto desarrollo de las actividades que en ellas se imparten.



*Ilustración 2. Edificio IES María Guerrero visto desde la perspectiva trasera.*

A través del Proyecto Educativo de Centro (PEC), el IES María Guerrero deja marcados unos objetivos educativos muy claros, como por ejemplo la educación en valores que los integrantes del equipo docente promueven entre sus alumnos. Podemos destacar alguno de ellos como la libertad, igualdad, solidaridad, responsabilidad, participación democrática, etc. Con este tipo de objetivos podemos ver que el centro pretende fomentar la creación de futuros ciudadanos activos y comprometidos con la sociedad. Así mismo, la atención a la diversidad es una prioridad para el IES María Guerrero, que a través de adaptaciones metodológicas, estructurales y funcionales como la formación de grupos y la organización de los espacios, mejorará el proceso de enseñanza-aprendizaje obteniendo una respuesta educativa mucho más realista a la capacidad de aprendizaje de cada alumno.

El plan de acción tutorial está muy presente en el trabajo de los docentes tutores, para poder conseguir de este modo un acercamiento con el alumno y poder ofrecerle las soluciones pertinentes a sus necesidades. Por este mismo motivo destaca también la colaboración con las familias y la participación de los padres durante toda la etapa que sus hijos estén escolarizados en el centro.

Por otro lado, se fomentará y facilitará la formación permanente del profesorado, para poder ofrecer una enseñanza de mayor calidad, siendo como principal objetivo el beneficio de todos los alumnos del centro.

Por último, me gustaría destacar las actividades culturales, extraescolares, actividades educativas fuera del centro como la visita a museos, musicales, etc., intercambios escolares, convivencias etc. Todas y cada una de estas medidas están orientadas a que los estudiantes tengan una buena experiencia dentro del centro, y que no todas sus actividades se basen en el estudio de las materias curriculares, sino que vivan experiencias que les haga crecer como personas, evolucionar y encontrar su vocación.

## 5. OBJETIVOS.

Los objetivos de etapa los podemos encontrar definidos en el Real Decreto 217/2022, al igual que los objetivos para cada asignatura.

### 5.1. OBJETIVOS GENERALES DE ETAPA.

En el Artículo 7 (Objetivos), podemos encontrar definidos los objetivos generales que se les exige alcanzar a los alumnos para superar satisfactoriamente la etapa de Educación Secundaria Obligatoria. Estos son:

- a) Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a las demás personas, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.
- b) Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.
- c) Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres.
- d) Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con las demás personas, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo, los comportamientos sexistas y resolver pacíficamente los conflictos.
- e) Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Desarrollar las competencias tecnológicas básicas y avanzar en una reflexión ética sobre su funcionamiento y utilización.
- f) Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.

- g) Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismo, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.
- h) Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, en la lengua castellana y, si la hubiere, en la lengua cooficial de la comunidad autónoma, textos y mensajes complejos, e iniciarse en el conocimiento, la lectura y el estudio de la literatura.
- i) Comprender y expresarse en una o más lenguas extranjeras de manera apropiada.
- j) Conocer, valorar y respetar los aspectos básicos de la cultura y la historia propias y de las demás personas, así como el patrimonio artístico y cultural.
- k) Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de los otros, respetar las diferencias, afianzar los hábitos de cuidado y salud corporales e incorporar la 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, la empatía y el respeto hacia los seres vivos, especialmente los animales, 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.

## 5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA.

En nuestro caso, los objetivos específicos de etapa de la asignatura de Biología y Geología estarán adaptados para la comunidad autónoma donde se desarrolle la Programación Didáctica. Estos, en nuestro caso, los adaptaremos para la Comunidad de Madrid.

- a) Asimilar los conceptos básicos de Biología y Geología.
- b) Mejorar la comprensión lectora y la expresión oral dentro del ámbito científico-tecnológico.
- c) Adquirir la capacidad de resolver problemas aplicando el método científico.

- d) Desarrollo de pensamiento lógico, crítico y autocrítico con la información que se encuentran en los libros, artículos científicos, revistas, medios de información etc.
- e) Aprender a buscar información de fuentes fiables y filtrarlas en función de sus intereses académicos.
- f) Fomentar el trabajo en equipo, la colaboración entre compañeros y la adquisición de un rol dentro del grupo.
- g) Desarrollar el espíritu científico, entender la importancia de la investigación y respetar los principios bioéticos de ésta.
- h) Conocer en profundidad el cuerpo humano, y entender así la importancia de cuidar y preservar nuestra salud mental, física y sexual.
- i) Entender los procesos ecológicos implicados en el medio ambiente, conocer los principios conservacionistas y aplicarlos en la vida diaria, fomentando así el cuidado del medio ambiente y los seres vivos que en él encontramos.
- j) Ser conocedores del propio Patrimonio Natural de la Comunidad de Madrid y su importancia socioeconómica.

## 6. CONTRIBUCIÓN A LA ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS.

Según la normativa establecida por el Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, a través de las asignaturas que se estudian en la ESO, los alumnos deben adquirir unas aptitudes las cuales se verán fomentadas a través del trabajo de las ocho competencias clave. La asignatura de Biología y Geología contribuirá al desarrollo de estas competencias de la siguiente manera:

- a) Competencia en comunicación lingüística (CCL): la adquisición de esta competencia, la cual es vital para el correcto desarrollo social del alumno, se realizará mediante la lectura y su correspondiente comprensión de artículos científicos, la definición de procesos biológicos y geológicos, la elaboración de textos explicativos sobre conceptos de la asignatura, la participación en debates sobre temas que impliquen tópicos como la bioética o los objetivos de la Agenda 2030, entre otros.
- b) Competencia plurilingüe (CP): esta competencia es fácil de adquirir a través de la lectura de artículos científicos escritos en el idioma que queramos trabajar, generalmente en inglés, así como la visualización de vídeos o documentales en el mismo idioma. Otra forma de trabajarla es realizando ejercicios en los que tengan que resolver cuestiones sobre los conceptos clave que estamos aprendiendo en el tema, razonar dichas respuestas, presentar exposiciones orales y defenderlas ante la clase, etc.
- c) Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería (STEM): al estar desarrollando una actividad perteneciente a la rama de las ciencias, podremos desarrollar dicha competencia con gran facilidad. Por ejemplo, a través de la resolución de problemas lógico-matemáticos, la interpretación de gráficos, tablas, diagramas, la utilización de programas informáticos como GeoGebra, Statgraphics, etc.
- d) Competencia digital (CD): en el mundo tan informatizado en el que nos movemos hoy en día, donde la tecnología se encuentra presente en cada actividad que realizamos, desarrollar una buena base en la competencia digital es fundamental. Por ello, a través de la asignatura realizaremos diferentes actividades como la grabación de cortos o podcasts, la creación de presentaciones utilizando herramientas como Canva, Genially, PowerPoint, Prezzi, etc. o la utilización de programas informáticos como los citados anteriormente en el desarrollo de la competencia STEM.

- e) Competencia personal, social y de aprender a aprender (CPSAA): poder fomentar unas buenas aptitudes que permitan al alumno desarrollar su inteligencia intrapersonal e interpersonal es crucial para mejorar su autonomía y autoestima. Si estas dos características se encuentran bien desarrolladas en los adolescentes, sabrá relacionarse de una manera mucho más sana con el resto de ciudadanos. Durante las clases de la asignatura, se llevarán a cabo diferentes tareas como la participación en debates, trabajos grupales y muchas otras actividades en equipos, donde cada alumno tendrá que asumir un rol y ser consecuente con su papel.
- f) Competencia ciudadana (CC): para el desarrollo de esta competencia se harán trabajos en los que se traten temas de problemática social, de este modo los alumnos desarrollarán un pensamiento crítico basado en el contexto democrático en el que vivimos. Algunos de dichos problemas sociales que se tratarán serán el cambio global, desigualdades sociales, marginalización de algunos colectivos como el LGTBIQ+, las mujeres, algunas etnias, etc.
- g) Competencia emprendedora (CE): esta competencia pretende desarrollar la creatividad, imaginación, iniciativa e innovación del alumnado. Para ello, realizaremos actividades con metodologías activas en las que se desarrollen proyectos donde los alumnos tengan que utilizar otro tipo de herramientas y recursos y se potencia esas aptitudes más creativas.
- h) Competencia en conciencia y expresiones culturales (CCEC): mediante la adquisición de esta competencia se pretende fomentar el aprendizaje en valores y el respeto por la diversidad de los alumnos. De esta forma los estudiantes aprenderán a respetar otros puntos de vista, conocer diferentes opiniones, hablar y debatir sin faltar el respeto.



## 7. CONTENIDOS.

Los contenidos o saberes básicos vienen definidos en el Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria, del BOE como “conocimientos, destrezas y actitudes que constituyen los contenidos propios de una materia o ámbito cuyo aprendizaje es necesario para la adquisición de las competencias específicas.”

De esta forma, los contenidos de la asignatura de Biología y Geología para 4º de la ESO se estructuran en cinco bloques:

### A. Proyecto Científico.

- Formulación de preguntas, hipótesis y conjeturas: planteamiento con perspectiva científica.
- Estrategias de utilización de herramientas digitales para la búsqueda de información.
- Utilización de herramientas de colaboración y comunicación de procesos, resultados o ideas científicas en diferentes formatos de uso frecuente en ciencia (presentación, gráficas, vídeo, póster, informe, etc.).
- Fuentes fidedignas de información científica: reconocimiento y utilización.
- Controles experimentales (positivos y negativos): diseño y argumentación sobre su importancia para la obtención de resultados científicos objetivos y fiables.
- Respuesta a cuestiones científicas mediante la experimentación y el trabajo de campo: utilización de los instrumentos y espacios necesarios (laboratorio, aulas, entorno, etc.) de forma adecuada y precisa.
- Modelado para la representación y comprensión de procesos o elementos de la naturaleza.
- Métodos de observación y de toma de datos de fenómenos naturales.
- Métodos de análisis de resultados y diferenciación entre correlación y causalidad.
- La labor científica y las personas dedicadas a la ciencia: contribución a las ciencias biológicas y geológicas e importancia social.
- La evolución histórica del saber científico: la ciencia como labor colectiva, interdisciplinar y en continua construcción.

### **B. La célula.**

- Comprensión de la teoría celular y de su evolución histórica.
- Análisis de las fases del ciclo celular.
- Argumentación sobre la función biológica de la mitosis, la meiosis y sus fases.
- Destrezas de observación de las distintas fases de la mitosis al microscopio.
- Reconocimiento e importancia del papel biológico de la meiosis.
- Núcleo celular. Estructura y funciones.

### **C. Genética y evolución.**

- Modelo simplificado de la estructura del ADN y del ARN y relación con su función y síntesis.
- Estrategias de extracción de ADN de una célula eucariota.
- Análisis de las etapas de la expresión génica, características del código genético y resolución de problemas relacionados con estas.
- Relación entre las mutaciones, la replicación del ADN, el cáncer, la evolución y la biodiversidad.
- Fenotipo y genotipo: definición y diferencias.
- Estrategias de resolución de problemas sencillos de herencia genética de caracteres con relación de dominancia y recesividad con uno o dos genes.
- Estrategias de resolución de problemas sencillos de herencia del sexo y de herencia genética de caracteres con relación de codominancia, dominancia incompleta, alelismo múltiple y ligada al sexo con uno o dos genes.
- Análisis del proceso evolutivo de una o más características concretas de una especie determinada a la luz de la teoría neodarwinista y de otras teorías con relevancia histórica (lamarckismo y darwinismo).
- Comprensión del hecho evolutivo, estudio y valoración de los mecanismos de evolución.
- La evolución humana y el proceso de hominización.
- Leyes de Mendel.

### **D. Geología.**

- Relieve y paisaje: diferencias, su importancia como recursos y factores que intervienen en su formación y modelado.
- Análisis de la estructura y dinámica de la geosfera. Métodos de estudio.
- Estudio de los efectos globales de la dinámica de la geosfera desde la perspectiva de la tectónica de placas.

- Procesos geológicos externos e internos: diferencias y relación con los riesgos naturales. Medidas de prevención y mapas de riesgos.
- Los cortes geológicos: interpretación y trazado de la historia geológica que reflejan mediante la aplicación de los principios del estudio de la historia de la Tierra (horizontalidad, superposición, intersección, sucesión faunística, etc.).

### E. La Tierra en el universo.

- Descripción del origen del universo y de los componentes del sistema solar.
- Hipótesis sobre el origen de la vida en la Tierra.
- Discusión sobre las principales investigaciones en el campo de la astrobiología.



Los contenidos para este curso se han organizado en 15 unidades didácticas divididas en tres bloques. Cada bloque se impartirá en un trimestre. Las unidades didácticas que se desarrollarán para la presente programación didáctica anual (PDA) serán la Unidad Didáctica 5: La transmisión de los caracteres, y la Unidad Didáctica 11: Los ecosistemas y el ser humano.



En la siguiente tabla (Tabla 1) podemos observar de una forma más esquemática como se dividen los contenidos en función de los trimestres.


TRIMESTRES			
	1 <sup>er</sup> TRIMESTRE	2 <sup>o</sup> TRIMESTRE	3 <sup>er</sup> TRIMESTRE
<b>C O N T E N I D O S</b>	1. La célula.	7. El origen de la vida y la evolución.	12. Un planeta dinámico.
	2. Las funciones celulares.	8. Los ecosistemas y los factores ambientales.	13. La evolución del relieve.
	3. Las bases de la herencia I.	9. La materia y la energía de los ecosistemas I.	14. Estudiamos la historia de la Tierra.
	4. Las bases de la herencia II.	10. La materia y la energía de los ecosistemas II.	15. La historia de la Tierra.
	5. La transmisión de caracteres.	11. Los ecosistemas y el ser humano.	
	6. La ingeniería genética.		


*Tabla 1. Ordenación de los contenidos en cada trimestre del curso académico.*

A continuación, se mostrará los objetivos, contenidos, criterios de evaluación y ODS que cumplen cada una de las quince unidades didácticas que se impartirían en el curso académico correspondiente.


<b>UNIDAD DIDÁCTICA 1</b>		
<b>TÍTULO DE LA SITUACIÓN DE APRENDIZAJE:</b> La célula.		
<b>CURSO:</b> 4º ESO.		
<b>TEMPORALIZACIÓN:</b> 5 sesiones.		
<b>OBJETIVOS DE ETAPA:</b>	<b>COMPETENCIAS CLAVE:</b>	
b, e, f, h, i, j	CCL, CP, STEM, CD, CPSAA, CE, CCEC	
<b>OBJETIVOS DIDÁCTICOS:</b>	<b>CONTENIDOS:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprender los diferentes tipos de células.</li> <li>• Identificar cada parte de las células y los orgánulos celulares.</li> <li>• Conocer las funciones de las partes de la célula y los orgánulos celulares.</li> <li>• Comprender cual fue el proceso por el que se llegó al descubrimiento de las células.</li> <li>• Aprender los principios de la Teoría Celular.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La estructura básica de las células.</li> <li>• Las células procariotas.</li> <li>• Las células eucariotas.</li> <li>• El núcleo celular y su función.</li> <li>• El descubrimiento de las células: primeras observaciones.</li> <li>• La Teoría Celular.</li> <li>• Conocer los pasos que fueron dando científicos a lo largo de la historia hasta llegar al descubrimiento de las células.</li> <li>• Identificar los experimentos que realizaron y las herramientas que utilizaron.</li> </ul>	
<b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:</b>	<b>DESCRIPTORES OPERATIVOS:</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN:</b>
1	CCL1, CCL2, CCL5, STEM4, CD2, CD3, CCEC4.	1.2
2	CCL3, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD4, CD5, CPSAA4.	2.2, 2.3
3	CCL1, CCL2, STEM2, STEM3, STEM4, CD1, CD2, CPSAA3, CE3.	3.1, 3.2, 3.3, 3.4
<b>ODS:</b>	 	



<b>UNIDAD DIDÁCTICA 2</b>		
<b>TÍTULO DE LA SITUACIÓN DE APRENDIZAJE:</b> Las funciones celulares.		
<b>CURSO:</b> 4º ESO		
<b>TEMPORALIZACIÓN:</b> 5 sesiones		
<b>OBJETIVOS DE ETAPA:</b>	<b>COMPETENCIAS CLAVE:</b>	
b, e, f, h, i, j	CCL, CP, STEM, CD, CPSAA, CE, CCEC	
<b>OBJETIVOS DIDÁCTICOS:</b>	<b>CONTENIDOS:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer la función de nutrición.</li> <li>• Conocer la función de relación.</li> <li>• Conocer la función de reproducción.</li> <li>• Identificar los dos tipos de metabolismo.</li> <li>• Comprender los dos tipos de nutrición.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Función de nutrición: la entrada y la excreción de sustancias.</li> <li>• El metabolismo: catabolismo y anabolismo.</li> <li>• Tipos de nutrición: autótrofa y heterótrofa.</li> <li>• La función de relación: el movimiento celular.</li> <li>• La función de reproducción: cómo sucede la división celular.</li> </ul>	
<b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:</b>	<b>DESCRIPTORES OPERATIVOS:</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN:</b>
1	CCL1, CCL2, CCL5, STEM4, CD2, CD3, CCEC4.	1.2, 1.3
2	CCL3, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD4, CD5, CPSAA4.	2.1, 2.2
4	STEM1, STEM2, CD5, CPSAA5, CE1, CE3, CCEC4.	4.1, 4.2
<b>ODS:</b>	 	


<b>UNIDAD DIDÁCTICA 3</b>		
<b>TÍTULO DE LA SITUACIÓN DE APRENDIZAJE:</b> Las bases de la herencia I		
<b>CURSO:</b> 4º ESO		
<b>TEMPORALIZACIÓN:</b> 6 sesiones		
<b>OBJETIVOS DE ETAPA:</b>	<b>COMPETENCIAS CLAVE:</b>	
b, f, h, i, j	CCL, CP, STEM, CD, CPSAA, CE, CCEC	
<b>OBJETIVOS DIDÁCTICOS:</b>	<b>CONTENIDOS:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprender qué es una proteína.</li> <li>• Conocer el proceso de síntesis de proteínas.</li> <li>• Comprender cómo funciona el código genético y aprender a leerlo.</li> <li>• Entender el mecanismo de la replicación por el cual se duplica la información genética.</li> <li>• Identificar al ADN como molécula portadora de la información genética.</li> <li>• Identificar los tipos de cromosomas.</li> <li>• Conocer las funciones de los ácidos nucleicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los nucleótidos.</li> <li>• Tipos de ácidos nucleicos.</li> <li>• El ADN y la estructura de doble hélice.</li> <li>• Los tipos de cromosomas.</li> <li>• La función de los ácidos nucleicos.</li> <li>• Las proteínas y su síntesis: transcripción y traducción.</li> <li>• El código genético: características.</li> <li>• La replicación del ADN.</li> </ul>	
<b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:</b>	<b>DESCRIPTORES OPERATIVOS:</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN:</b>
1	CCL1, CCL2, CCL5, STEM4, CD2, CD3, CCEC4.	1.1, 1.2, 1.3
3	CCL1, CCL2, STEM2, STEM3, STEM4, CD1, CD2, CPSAA3, CE3.	3.1, 3.4, 3.5
4	STEM1, STEM2, CD5, CPSAA5, CE1, CE3, CCEC4.	4.1, 4.2
<b>ODS:</b>		

<b>UNIDAD DIDÁCTICA 4</b>		
<b>TÍTULO DE LA SITUACIÓN DE APRENDIZAJE:</b> Las bases de la herencia II		
<b>CURSO:</b> 4º ESO		
<b>TEMPORALIZACIÓN:</b> 4 sesiones		
<b>OBJETIVOS DE ETAPA:</b>		<b>COMPETENCIAS CLAVE:</b>
b, f, h, i, j		CCL, CP, STEM, CD, CPSAA, CE, CCEC
<b>OBJETIVOS DIDÁCTICOS:</b>		<b>CONTENIDOS:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer los mecanismos de división celular.</li> <li>• Identificar las diferencias entre las células procariotas y las eucariotas.</li> <li>• Aprender las diferentes etapas de la mitosis y entender que sucede en cada una de ellas.</li> <li>• Aprender las diferentes etapas de la meiosis y entender que sucede en cada una de ellas.</li> <li>• Identificar las principales diferencias entre la mitosis y la meiosis.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• La división celular en las células procariotas.</li> <li>• La división celular en las células eucariotas.</li> <li>• La mitosis.</li> <li>• La citocinesis en las células animales.</li> <li>• La citocinesis en las células vegetales.</li> <li>• La meiosis.</li> <li>• Comparación de la mitosis y la meiosis.</li> </ul>
<b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:</b>	<b>DESCRIPTORES OPERATIVOS:</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN:</b>
1	CCL1, CCL2, CCL5, STEM4, CD2, CD3, CCEC4.	1.1, 1.2, 1.3
3	CCL1, CCL2, STEM2, STEM3, STEM4, CD1, CD2, CPSAA3, CE3.	3.1, 3.4, 3.5
4	STEM1, STEM2, CD5, CPSAA5, CE1, CE3, CCEC4.	4.1, 4.2
<b>ODS:</b>		








<b>UNIDAD DIDÁCTICA 5</b>		
<b>TÍTULO DE LA SITUACIÓN DE APRENDIZAJE:</b> La transmisión de los caracteres.		
<b>CURSO:</b> 4º ESO		
<b>TEMPORALIZACIÓN:</b> 11 sesiones.		
<b>OBJETIVOS DE ETAPA:</b>	<b>COMPETENCIAS CLAVE:</b>	
b, e, f, h, i, k	CCL, CP, STEM, CD, CPSAA, CE, CCEC	
<b>OBJETIVOS DIDÁCTICOS:</b>	<b>CONTENIDOS:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer los conceptos clave relacionados con la genética básica mendeliana.</li> <li>• Entender los principios de los experimentos de Mendel, aciertos y fallos en éstos.</li> <li>• Comprender las tres leyes de Mendel.</li> <li>• Identificar las excepciones que no cumplen las normas de la genética básica.</li> <li>• Resolver problemas básicos de genética.</li> <li>• Reconocer enfermedades genéticas ligadas al sexo.</li> <li>• Saber identificar mutaciones genéticas y consecuencias en el cuerpo humano.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los caracteres y los genes.</li> <li>• Los trabajos de Mendel.</li> <li>• Variaciones de la herencia mendeliana.</li> <li>• Herencia ligada al sexo.</li> <li>• Las alteraciones genéticas.</li> <li>• Resolución de problemas sobre genética básica aplicados a la vida real.</li> </ul>	
<b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:</b>	<b>DESCRIPTORES OPERATIVOS:</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN:</b>
1	CCL1, CCL2, CCL5, STEM 4, CD2, CD3, CCEC 4	1.1
3	CCL1, CCL2, STEM 2, STEM 3, STEM 4, CD1, CD2, CPSAA 3, CE 3	3.1, 3.3, 3.4
4	STEM 1, STEM 2, CD5, CPSAA 5, CE 1, CE 3, CCEC 4	4.1, 4.2
<b>ODS:</b>	 <p>4 EDUCACIÓN DE CALIDAD</p>	






<b>UNIDAD DIDÁCTICA 6</b>		
<b>TÍTULO DE LA SITUACIÓN DE APRENDIZAJE:</b> La ingeniería genética.		
<b>CURSO:</b> 4º ESO		
<b>TEMPORALIZACIÓN:</b> 7 sesiones		
<b>OBJETIVOS DE ETAPA:</b>	<b>COMPETENCIAS CLAVE:</b>	
b, e, f, h, i, j	CCL, CP, STEM, CD, CPSAA, CE, CCEC	
<b>OBJETIVOS DIDÁCTICOS:</b>	<b>CONTENIDOS:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprender las técnicas más usadas de la ingeniería genética.</li> <li>• Identificar las aplicaciones de la ingeniería genética para el beneficio humano.</li> <li>• Conocer las implicaciones bioéticas de la ingeniería genética.</li> <li>• Investigar sobre la aplicación de la ingeniería genética en diferentes industrias.</li> <li>• Hacer uso de herramientas digitales para preparar una presentación respecto al tema objeto de investigación.</li> <li>• Desarrollar capacidades comunicativas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La tecnología del ADN recombinante.</li> <li>• La PCR.</li> <li>• La secuenciación del ADN.</li> <li>• La clonación.</li> <li>• Aplicaciones de la ingeniería genética.</li> <li>• Implicaciones éticas.</li> </ul>	
<b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:</b>	<b>DESCRIPTORES OPERATIVOS:</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN:</b>
1	CCL1, CCL2, CCL5, STEM4, CD2, CD3, CCEC4.	1.2, 1.3, 1.4
2	CCL3, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD4, CD5, CPSAA4.	2.1, 2.2, 2.3
4	STEM1, STEM2, CD5, CPSAA5, CE1, CE3, CCEC4.	4.1, 4.2
<b>ODS:</b>	 3 SALUD Y BIENESTAR	 4 EDUCACIÓN DE CALIDAD

<b>UNIDAD DIDÁCTICA 7</b>		
<b>TÍTULO DE LA SITUACIÓN DE APRENDIZAJE:</b> El origen de la vida y la evolución.		
<b>CURSO:</b> 4º ESO		
<b>TEMPORALIZACIÓN:</b> 9 sesiones		
<b>OBJETIVOS DE ETAPA:</b>		<b>COMPETENCIAS CLAVE:</b>
b, e, f, h, i, j		CCL, CP, STEM, CD, CPSAA, CE, CCEC
<b>OBJETIVOS DIDÁCTICOS:</b>		<b>CONTENIDOS:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprender los diferentes factores que promovieron la evolución.</li> <li>• Conocer las diferentes teorías evolucionistas que han ido surgiendo a lo largo de la historia.</li> <li>• Identificar las diferencias entre las diferentes teorías.</li> <li>• Entender por qué las primeras teorías evolucionistas eran erróneas.</li> <li>• Comprender la Teoría de Darwin y sus postulados.</li> <li>• Saber explicar el neodarwinismo y el puntualismo.</li> <li>• Identificar las pruebas de la evolución en la biodiversidad.</li> <li>• Analizar la evolución humana.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• La evolución química y la evolución biológica.</li> <li>• Las teorías fijistas vs las teorías evolucionistas.</li> <li>• La teoría de Lamarck.</li> <li>• La teoría de Darwin.</li> <li>• El neodarwinismo y el puntualismo.</li> <li>• La biodiversidad: resultado de la adaptación y la evolución.</li> <li>• Las pruebas de la evolución.</li> <li>• La evolución humana.</li> </ul>
<b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:</b>	<b>DESCRIPTORES OPERATIVOS:</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN:</b>
1	CCL1, CCL2, CCL5, STEM4, CD2, CD3, CCEC4.	1.1, 1.2, 1.3, 1.4
2	CCL3, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD4, CD5, CPSAA4.	2.1, 2.2, 2.3
3	CCL1, CCL2, STEM2, STEM3, STEM4, CD1, CD2, CPSAA3, CE3.	3.1
<b>ODS:</b>		

<b>UNIDAD DIDÁCTICA 8</b>		
<b>TÍTULO DE LA SITUACIÓN DE APRENDIZAJE:</b> Los ecosistemas y los factores ambientales.		
<b>CURSO:</b> 4º ESO		
<b>TEMPORALIZACIÓN:</b> 5 sesiones		
<b>OBJETIVOS DE ETAPA:</b>		<b>COMPETENCIAS CLAVE:</b>
b, e, f, h, i, j		CCL, CP, STEM, CD, CPSAA, CE, CC, CCEC
<b>OBJETIVOS DIDÁCTICOS:</b>		<b>CONTENIDOS:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer la definición de “ecosistema” y los factores ambientales que influyen en él.</li> <li>• Identificar los factores abióticos que nos rodean y conocer su función en los diferentes medios.</li> <li>• Identificar los factores bióticos que nos rodean y conocer su función en los diferentes medios.</li> <li>• Aprender el sentido del equilibrio ecológico y la importancia de cuidarlo y respetarlo.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los factores ambientales y su influencia.</li> <li>• Tipos de factores ambientales.</li> <li>• Zona de tolerancia y factor limitante.</li> <li>• Los factores abióticos en el medio terrestre.</li> <li>• Adaptaciones de la vida al medio terrestre.</li> <li>• Los factores abióticos en el medio acuático.</li> <li>• Adaptaciones de la vida al medio acuático.</li> <li>• Los factores bióticos: interacciones intraespecíficas e interespecíficas.</li> <li>• Equilibrio y sucesiones ecológicas.</li> <li>• Alteraciones en el ecosistema.</li> </ul>
<b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:</b>	<b>DESCRIPTORES OPERATIVOS:</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN:</b>
1	CCL1, CCL2, CCL5, STEM4, CD2, CD3, CCEC4.	1.1, 1.2, 1.3
2	CCL3, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD4, CD5, CPSAA4.	2.1, 2.2, 2.3
5	STEM2, STEM5, CD4, CPSAA1, CPSAA2, CC4, CE1, CC3.	5.1

<b>ODS:</b>	<b>3</b> SALUD Y BIENESTAR 	<b>4</b> EDUCACIÓN DE CALIDAD 	<b>13</b> ACCIÓN POR EL CLIMA 	<b>14</b> VIDA SUBMARINA 	<b>15</b> VIDA DE ECOSISTEMAS TERRESTRES 	
-------------	--	--	--	---	---	--


<b>UNIDAD DIDÁCTICA 9</b>		
<b>TÍTULO DE LA SITUACIÓN DE APRENDIZAJE:</b> La materia y la energía de los ecosistemas I		
<b>CURSO:</b> 4º ESO		
<b>TEMPORALIZACIÓN:</b> 5 sesiones		
<b>OBJETIVOS DE ETAPA:</b>	<b>COMPETENCIAS CLAVE:</b>	
b, e, f, h, i, j	CCL, CP, STEM, CD, CPSAA, CE, CC, CCEC	
<b>OBJETIVOS DIDÁCTICOS:</b>	<b>CONTENIDOS:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer la estructura trófica y saber identificarla en el medio natural.</li> <li>• Entender los parámetros tróficos que regulan la cadena trófica y saber aplicarlos.</li> <li>• Aprender las pirámides tróficas y diferenciar los diferentes tipos existentes.</li> <li>• Comprender la importancia de respetar la cadena trófica y el papel que tiene cada organismo dentro de ella.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los niveles tróficos.</li> <li>• Representación de la estructura trófica.</li> <li>• La biomasa.</li> <li>• La producción.</li> <li>• Definición y tipos de pirámides tróficas.</li> </ul>	
<b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:</b>	<b>DESCRIPTORES OPERATIVOS:</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN:</b>
1	CCL1, CCL2, CCL5, STEM4, CD2, CD3, CCEC4.	1.1, 1.3, 1.4
4	STEM1, STEM2, CD5, CPSAA5, CE1, CE3, CCEC4.	4.1, 4.2
5	STEM2, STEM5, CD4, CPSAA1, CPSAA2, CC4, CE1, CC3.	5.1
<b>ODS:</b>	    	


<b>UNIDAD DIDÁCTICA 10</b>		
<b>TÍTULO DE LA SITUACIÓN DE APRENDIZAJE:</b> La materia y la energía de los ecosistemas II		
<b>CURSO:</b> 4º ESO		
<b>TEMPORALIZACIÓN:</b> 5 sesiones		
<b>OBJETIVOS DE ETAPA:</b>	<b>COMPETENCIAS CLAVE:</b>	
b, e, f, h, i, j	CCL, CP, STEM, CD, CPSAA, CE, CCEC, CC	
<b>OBJETIVOS DIDÁCTICOS:</b>	<b>CONTENIDOS:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprender el proceso por el cual se transfiere energía en un ecosistema.</li> <li>Aprender qué es un ciclo biogeoquímico y saber identificarlos en la naturaleza.</li> <li>Entender la importancia de los fenómenos climatológicos para mantener un ecosistema sano y el bienestar de la biodiversidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La transferencia de materia.</li> <li>La transferencia de energía.</li> <li>Los ciclos biogeoquímicos.</li> <li>El ciclo del carbono.</li> </ul>	
<b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:</b>	<b>DESCRIPTORES OPERATIVOS:</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN:</b>
1	CCL1, CCL2, CCL5, STEM4, CD2, CD3, CCEC4.	1.2, 1.3
5	STEM2, STEM5, CD4, CPSAA1, CPSAA2, CC4, CE1, CC3.	5.1
6	STEM1, STEM2, STEM4, STEM5, CD1, CC4, CE1, CCEC1.	6.1
<b>ODS:</b>	    	

<b>UNIDAD DIDÁCTICA 11</b>		
<b>TÍTULO DE LA SITUACIÓN DE APRENDIZAJE:</b> Los ecosistemas y el ser humano.		
<b>CURSO:</b> 4º ESO		
<b>TEMPORALIZACIÓN:</b> 10 sesiones		
<b>OBJETIVOS DE ETAPA:</b>		<b>COMPETENCIAS CLAVE:</b>
b, e, f, g, h, i, j, k		CCL, CP, STEM, CD, CPSAA, CE, CCEC, CC
<b>OBJETIVOS DIDÁCTICOS:</b>		<b>CONTENIDOS:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer los recursos que los seres humanos aprovechamos de los ecosistemas.</li> <li>• Entender las repercusiones que tienen las acciones humanas sobre los ecosistemas y la biodiversidad asociada a ellos.</li> <li>• Identificar cuáles son las principales causas contaminantes de origen antrópico y buscar soluciones.</li> <li>• Comprender los motivos de la acumulación y agotamiento de residuos y buscar formas sostenibles de eliminarlos.</li> <li>• Conocer las causas de la desigualdad social originadas por las diferencias ambientales.</li> <li>• Entender que es el desarrollo sostenible y aplicarlo a nuestra vida diaria.</li> <li>• Aplicar las medidas tomadas por organismos internacionales que contribuyen al cuidado del medioambiente.</li> <li>• Ser responsable con nuestras acciones y consecuentes con las consecuencias que estas pueden tener.</li> <li>• Participar de forma activa en la búsqueda de soluciones contra el cambio global.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los ecosistemas y las personas: los impactos ambientales.</li> <li>• La contaminación.</li> <li>• La acumulación de recursos.</li> <li>• El agotamiento de los recursos.</li> <li>• Las desigualdades sociales.</li> <li>• Definición de desarrollo sostenible y principios básicos.</li> <li>• Gestión sostenible del medioambiente.</li> </ul>
<b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:</b>	<b>DESCRIPTORES OPERATIVOS:</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN:</b>
1	CCL1, CCL2, CCL5, STEM4, CD2, CD3, CCEC4.	1.1, 1.2, 1.3, 1.4
4	STEM1, STEM2, CD5, CPSAA5, CE1, CE3, CCEC4.	4.1, 4.2
5	STEM2, STEM5, CD4, CPSAA1, CPSAA2, CC4, CE1, CC3.	5.1



<b>ODS:</b>	<b>3</b> SALUD Y BIENESTAR 	<b>4</b> EDUCACIÓN DE CALIDAD 	<b>11</b> CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES 	<b>12</b> PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLES 	<b>13</b> ACCIÓN POR EL CLIMA 
	<b>14</b> VIDA SUBMARINA 	<b>15</b> VIDA DE ECOSISTEMAS TERRESTRES 	<b>16</b> PAZ, JUSTICIA E INSTITUCIONES SÓLIDAS 		

<b>UNIDAD DIDÁCTICA 12</b>		
<b>TÍTULO DE LA SITUACIÓN DE APRENDIZAJE:</b> Un planeta dinámico.		
<b>CURSO:</b> 4º ESO		
<b>TEMPORALIZACIÓN:</b> 9 sesiones		
<b>OBJETIVOS DE ETAPA:</b>		<b>COMPETENCIAS CLAVE:</b>
b, e, f, h, i, j		CCL, CP, STEM, CD, CPSAA, CC, CCEC
<b>OBJETIVOS DIDÁCTICOS:</b>		<b>CONTENIDOS:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer la geosfera y sus partes.</li> <li>• Entender los diferentes métodos de estudio en función de la zona que sea objeto de estudio.</li> <li>• Comprender los diferentes modelos dinámicos de la estructura de nuestro planeta.</li> <li>• Aprender los primeros pasos que nos llevaron a entender el funcionamiento y la dinámica de la geosfera.</li> <li>• Identificar las diferentes pruebas que datan los movimientos tectónicos de la Tierra.</li> <li>• Conocer la Teoría de las placas tectónicas.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• El estudio directo de la geosfera.</li> <li>• El exterior y el interior de la geosfera.</li> <li>• El método sísmico.</li> <li>• El modelo geoquímico.</li> <li>• El modelo geodinámico.</li> <li>• Evidencias de la dinámica de la geosfera.</li> <li>• La distribución de terremotos y volcanes.</li> <li>• La edad del fondo oceánico.</li> <li>• El paleomagnetismo.</li> <li>• La teoría de las placas.</li> </ul>
<b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:</b>	<b>DESCRIPTORES OPERATIVOS:</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN:</b>
1	CCL1, CCL2, CCL5, STEM4, CD2, CD3, CCEC4.	1.1, 1.3, 1.4
2	CCL3, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD4, CD5, CPSAA4.	2.1, 2.2, 2.3
6	STEM1, STEM2, STEM4, STEM5, CD1, CC4, CE1, CCEC1.	6.1
<b>ODS:</b>		


<b>UNIDAD DIDÁCTICA 13</b>		
<b>TÍTULO DE LA SITUACIÓN DE APRENDIZAJE:</b> La evolución del relieve.		
<b>CURSO:</b> 4º ESO		
<b>TEMPORALIZACIÓN:</b> 10 sesiones		
<b>OBJETIVOS DE ETAPA:</b>	<b>COMPETENCIAS CLAVE:</b>	
b, e, f, h, i, j	CCL, CP, STEM, CD, CPSAA, CE, CCEC, CC	
<b>OBJETIVOS DIDÁCTICOS:</b>	<b>CONTENIDOS:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Entender cómo se produce el movimiento de las placas y la evolución de la litosfera.</li> <li>Conocer los procesos geológicos que tienen lugar en la geosfera.</li> <li>Comprender los procesos endógenos del magmatismo.</li> <li>Aprender los procesos endógenos del metamorfismo y la formación de rocas metamórficas.</li> <li>Conocer la deformación de las rocas y las estructuras que como consecuencia se forman y podemos observar en la naturaleza.</li> <li>Entender los procesos de modelado del relieve y la formación de rocas sedimentarias.</li> <li>Aprender la forma en la que ha ido evolucionando el relieve hasta llegar a lo que conocemos hoy en día.</li> <li>Identificar los diferentes tipos de relieves terrestres.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El ciclo de Wilson.</li> <li>Efectos de la dinámica de placas.</li> <li>Dinámica de placas y procesos geológicos.</li> <li>El magmatismo: la actividad plutónica y la actividad magmática.</li> <li>La deformación de rocas: fallas, diaclasas, terremotos y pliegues.</li> <li>El modelado y la dinámica litosférica.</li> <li>Formación de rocas sedimentarias.</li> <li>La evolución del relieve.</li> <li>Tipos de relieves litológicos, climáticos y estructurales.</li> </ul>	
<b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:</b>	<b>DESCRIPTORES OPERATIVOS:</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN:</b>
1	CCL1, CCL2, CCL5, STEM4, CD2, CD3, CCEC4.	1.1, 1.3, 1.4
4	STEM1, STEM2, CD5, CPSAA5, CE1, CE3, CCEC4.	4.1, 4.2
6	STEM1, STEM2, STEM4, STEM5, CD1, CC4, CE1, CCEC1.	6.1
<b>ODS:</b>		

<b>UNIDAD DIDÁCTICA 14</b>		
<b>TÍTULO DE LA SITUACIÓN DE APRENDIZAJE:</b> Estudiamos la historia de la Tierra.		
<b>CURSO:</b> 4º ESO		
<b>TEMPORALIZACIÓN:</b> 5 sesiones		
<b>OBJETIVOS DE ETAPA:</b>		<b>COMPETENCIAS CLAVE:</b>
b, e, f, h, i, j		CCL, CP, STEM, CD, CPSAA, CE, CCEC, CC
<b>OBJETIVOS DIDÁCTICOS:</b>		<b>CONTENIDOS:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprender los pasos que nos llevaron de las explicaciones precientíficas a la geología científica.</li> <li>Entender cómo se origina el registro estratigráfico y la información que este nos aporta sobre la Tierra.</li> <li>Interpretar el registro extrayendo la máxima información posible.</li> <li>Aprender los diferentes tipos de datación del registro.</li> <li>Conocer la correlación estratigráfica y saber identificarla en el mundo natural.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Las explicaciones precientíficas y los inicios de la geología científica.</li> <li>Cómo se origina el registro estratigráfico.</li> <li>La información contenida en los estratos.</li> <li>Interpretación del registro estratigráfico.</li> <li>Los principios básicos de la estratigrafía.</li> <li>Casos prácticos de resolución de fallas y pliegues.</li> <li>La datación relativa y absoluta.</li> <li>Resolución de casos prácticos sobre datación.</li> <li>Factores que alteran el registro.</li> <li>Definición de correlación estratigráfica.</li> <li>Resolución de casos prácticos de correlación.</li> </ul>
<b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:</b>	<b>DESCRIPTORES OPERATIVOS:</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN:</b>
2	CCL3, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD4, CD5, CPSAA4.	2.1, 2.3
4	STEM1, STEM2, CD5, CPSAA5, CE1, CE3, CCEC4.	4.1, 4.2
6	STEM1, STEM2, STEM4, STEM5, CD1, CC4, CE1, CCEC1.	6.1

**ODS:**

**4** EDUCACIÓN  
DE CALIDAD



<b>UNIDAD DIDÁCTICA 15</b>		
<b>TÍTULO DE LA SITUACIÓN DE APRENDIZAJE:</b> La historia de la Tierra		
<b>CURSO:</b> 4º ESO		
<b>TEMPORALIZACIÓN:</b> 5 sesiones		
<b>OBJETIVOS DE ETAPA:</b>		<b>COMPETENCIAS CLAVE:</b>
b, e, f, h, i, j		CCL, CP, STEM, CD, CPSAA, CCEC, CE, CC
<b>OBJETIVOS DIDÁCTICOS:</b>		<b>CONTENIDOS:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer los grandes eventos que han tenido lugar en la Tierra, contextualizándolos en tiempo geológico.</li> <li>• Elaborar un calendario de los eventos más importantes de la Tierra y organizarlos en orden cronológico, según las divisiones temporales.</li> <li>• Identificar las eras del precámbrico, paleozoico, mesozoico y cenozoico.</li> <li>• Entender por qué fueron eras tan significativas para la historia de la Tierra.</li> <li>• Aprender los momentos más relevantes de estas eras.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• El tiempo geológico.</li> <li>• Eventos derivados de la dinámica litosférica.</li> <li>• Eventos relacionados con el clima y con la biodiversidad.</li> <li>• Las divisiones del calendario de la Tierra.</li> <li>• El Precámbrico.</li> <li>• La era paleozoica.</li> <li>• La era mesozoica.</li> <li>• La era cenozoica.</li> </ul>
<b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:</b>	<b>DESCRIPTORES OPERATIVOS:</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN:</b>
1	CCL1, CCL2, CCL5, STEM4, CD2, CD3, CCEC4.	1.1, 1.3, 1.4
2	CCL3, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD4, CD5, CPSAA4.	2.1, 2.2
6	STEM1, STEM2, STEM4, STEM5, CD1, CC4, CE1, CCEC1.	6.1
<b>ODS:</b>		

## 8. TEMPORALIZACIÓN.

La asignatura Biología y Geología es de tipo obligatoria en la modalidad científico-tecnológica, y se imparte en tres horas a la semana. Según el calendario escolar publicado por la Federación de Enseñanza de Madrid (ya que en el BOCM aún no ha sido publicado el oficial), el curso 2023-2024 constará de los siguientes días lectivos:



Ilustración 3 Calendario escolar de la Comunidad de Madrid para el curso 2023-2024.

El curso comienza el 7 de septiembre y finalizará el 21 de junio. Esto nos deja un total de 177 días lectivos, de los cuales quedan para impartir la asignatura de Biología y Geología aproximadamente 100 sesiones, eliminando algunas posibles coincidencias con días no lectivos y vacaciones.

A continuación, veremos una tabla con el número de sesiones desglosado por trimestres.

EVALUACIÓN	MES	Nº DE SESIONES	TOTAL
Primera evaluación	Septiembre	9	38
	Octubre	11	
	Noviembre	13	
	Diciembre	5	
Segunda evaluación	Enero	10	30
	Febrero	11	
	Marzo	9	
Tercera evaluación	Abril	13	33
	Mayo	12	
	Junio	8	

Tabla 2. Número de horas por evaluación.



## 9. METODOLOGÍA.

El tipo de metodología que se desarrollará a través del ejercicio de la presente programación didáctica esta basada atendiendo a las necesidades educativas de los alumnos de hoy en día, siendo conscientes de los cambios socio culturales que ha sufrido la sociedad estos últimos años y el contexto en el que han crecido los adolescentes.

La adolescencia es la etapa en la que se desarrolla más en profundidad la personalidad de los alumnos, donde exploran su sexualidad, descubren sus gustos, desarrollan sus valores, identifican cuál es su rol en el grupo, toman una posición política, etc. De esta forma también se desarrolla el pensamiento lógico y crítico. Por este motivo es de vital importancia que como docentes, fomentemos un ambiente cálido y seguro en el aula, donde los alumnos puedan experimentar y averiguar quiénes quieren ser sin miedo ni represión (Iglesias y Romero, 2021).

Debido al contexto actual en el que los adolescentes se desarrollan, se hará uso de nuevas metodologías activas e interdisciplinarias, en las que el propio alumno sea el protagonista de su propio aprendizaje. A su vez, este tipo de metodologías estarán combinadas con otro tipo de técnicas más tradicionales, para no dejar de atender a ninguna necesidad y los alumnos puedan descubrir qué tipo de metodología es la que mejor se adapta a él.

### 9.1. METODOLOGÍA GENERAL.

A continuación, se procederá a describir una serie de estrategias metodológicas con el fin de motivar a los estudiantes en su recorrido a lo largo de la asignatura.

- Clases magistrales: consiste en la exposición del tema por parte del profesor hacia los alumnos con el apoyo de elementos visuales como las presentaciones utilizando las TIC, mapas mentales, esquemas, etc.
- Trabajo cooperativo: con estrategias como el folio giratorio o el 1, 2, 4, desarrollaremos las habilidades sociales de los alumnos. Estos tendrán que aprender a argumentar su punto de vista, a la vez que deberán respetar aquellos que no son iguales al suyo. Tendrán que adoptar un rol dentro del equipo y asumir las responsabilidades que este conlleva (Sánchez-Miguel et al., 2020).
- Aprendizaje basado en proyectos (ABP): mediante la realización de un proyecto, se pretende fomentar las habilidades del alumno en la investigación e

indagación. De esta forma haremos que el alumno se plantee hipótesis, reflexione, analice e interprete los resultados obtenidos.

- Flipped Classroom: mediante esta metodología haremos que los alumnos sean más autónomos en su proceso de aprendizaje. Esto también permite que en clase se pueda emplear la totalidad de la sesión en otro tipo de actividades que no sea una clase magistral, ya que los alumnos habrán realizado un trabajo previo que les habrá acercado a los conocimientos necesarios para la realización de esas actividades.
- Gamificación: a través de actividades que hemos gamificado, se pretende fomentar la motivación del alumnado. De esta forma se enfrentarán a los conocimientos que tienen que adquirir de una manera más lúdica y dinámica.

## 9.2 METODOLOGÍAS ESPECÍFICAS.

En este apartado desarrollaremos algunas metodologías que permitirán al alumno desarrollar algunas competencias como la CPSAA.

- Metodología motivadora: la motivación es aquello que empuja al alumno a querer aprender de una manera activa, despertando su interés. Por ese motivo debemos estimularles, creándoles la necesidad de querer indagar e investigar en aquello de lo que estamos aprendiendo.
- Metodologías expositivas: de esta forma conseguiremos que los alumnos vayan adquiriendo el hábito de hablar en público, mejorando poco a poco su lenguaje verbal y no verbal, soltura, confianza en sí mismo, etc.
- Debates: mediante los debates se pretende fomentar el pensamiento lógico y el pensamiento crítico de los alumnos. Aprenderán también a debatir argumentando, manteniendo las formas y sabiendo defender su punto de vista sin faltar el respeto a nadie, así como ser personas abiertas de mente y respetar otros puntos de vista diferentes. La tolerancia y el respeto son valores fundamentales que se deben inculcar desde los centros educativos.

## 9.3. ORGANIZACIÓN DE ESPACIOS.

Para el desarrollo de nuestras sesiones utilizaremos una disposición del espacio en agrupamientos heterogéneos de cuatro personas, fomentando así el trabajo cooperativo y el desempeño de roles individuales dentro del equipo.



Ilustración 4. Disposición del aula.

#### 9.4. RECURSOS DIDÁCTICOS Y MATERIALES.

Para el desarrollo de las actividades con el uso de estas metodologías no necesitamos una gran cantidad de recursos materiales. La mayoría se pueden desarrollar con el uso de material de papelería como folios, cartulinas, pinturas y rotuladores, lápices y bolígrafos, etc.

Por otra parte, respecto a los recursos digitales, el colegio cuenta con un proyector y una pantalla para visualizar las presentaciones, vídeos, juegos, etc. Además, el colegio cuenta con dos aulas de informática a las cuales se puede acceder en caso de que la actividad la tengan que realizar los propios alumnos de forma individual en los ordenadores.

## 10. EVALUACIÓN.

Según el Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, que aparece en el BOE, la evaluación de los cursos pertenecientes a la etapa de Educación Secundaria Obligatoria debe ser continua, formativa e integradora.

La evaluación es un instrumento que nos sirve a los profesores para determinar el nivel de adquisición de las habilidades y competencias establecidas en el currículo de la Comunidad de Madrid. De manera que, si los profesores son capaces de observar que un determinado alumno no está llegando al nivel mínimo exigido de adquisición de esas competencias para promocionar, deberá establecer medidas de refuerzo para facilitar al estudiante el proceso de aprendizaje en aquellas asignaturas que más le estén costando.

No consiste tanto en la calificación con una nota numérica de las tareas, trabajos y exámenes que realiza el alumnado, sino que los profesores seamos conscientes del progreso educativo que está realizando el alumno. El método de evaluación, por tanto, a pesar de estar unificado para todos los alumnos y que sea así más justo a la hora de calificar, puede estar adaptado para aquellos alumnos que posean necesidades especiales (NEE), como pueden ser aquellos con TDAH.

Los criterios de evaluación para cada unidad didáctica se encuentran reflejados en las tablas del apartado 7 (Contenidos). Para consultar los criterios de evaluación desarrollados, véase el Anexo I (apartado 15).

Para la evaluación de la adquisición de competencias de los alumnos, se emplearán diferentes técnicas como:

- Rúbricas: para evaluar el comportamiento en clase, proyectos, exposiciones, etc.
- Dianas: más dirigidas hacia la propia autoevaluación de los alumnos.
- Cuaderno de clase y trabajo diario: este contará dentro del porcentaje de nota de clase.
- Cuestionarios iniciales y finales: como método para observar el nivel inicial de los alumnos y la adquisición de conocimientos al final del tema.
- Pruebas escritas: para certificar el nivel de conocimientos de los alumnos y poder calificar un pequeño porcentaje de la asignatura junto con otras aptitudes.

A continuación se mostrarán diferentes ejemplos de técnicas de evaluación que se emplearán a lo largo del curso.

Para empezar, se muestra una tabla en la que aparecen los diferentes porcentajes que conformarán la nota final de cada unidad didáctica de los alumnos. La nota final del trimestre será una media aritmética con cada unidad didáctica. Y la nota final del curso será una media aritmética de cada trimestre.

Tabla 3. Métodos de evaluación.

MÉTODO	DESCRIPCIÓN	PORCENTAJE
<b>PRUEBA FINAL</b>	Prueba escrita en la que los alumnos deben mostrar las competencias y conocimientos teóricos y prácticos adquiridos a lo largo de la unidad didáctica.	60 %
<b>TRABAJOS</b>	Proyecto de investigación, prácticas en el laboratorio, prácticas con ordenadores, cuestionarios, etc.	30 %
<b>CLASE</b>	Actitud en clase, participación, puntualidad, respeto, cuaderno, etc.	10 %

Tabla 2. Rúbrica de evaluación actitudinal.

<b>RÚBRICA DE EVALUACIÓN DE ACTITUD EN CLASE</b>					
<b>CRITERIO</b>	<b>INSUFICIENTE</b>	<b>SUFICIENTE</b>	<b>BIEN</b>	<b>NOTABLE</b>	<b>SOBRESALIENTE</b>
<b>PARTICIPACIÓN</b>	Nunca participa en clase, no interviene en los debates, ni en la resolución de las actividades. No contesta cuando se le pregunta.	Rara vez participa en clase, únicamente si se le insiste de manera reiterada. Su aportación es bastante escueta y poco relevante.	Le cuesta participar en clase, pero con un poco de motivación es capaz de hacer intervenciones en los debates o salir a la pizarra a resolver ejercicios.	Participa en clase de forma autónoma y voluntaria. Sus intervenciones son interesantes aunque escuetas. Podría dar un poco más de sí mismo.	Participa en clase de forma voluntaria y con gusto. Toma un papel fundamental en el desarrollo de los debates y siempre que puede colabora en la corrección de las tareas.
<b>TAREAS</b>	Nunca trae las tareas hechas a pesar de las insistencias de los profesores. No muestra interés en aprender.	Casi nunca trae las tareas hechas a clase. Si el profesor es muy insistente con él/ella las acaba realizando pero siempre fuera del límite establecido. La presentación es sucia y poco organizada.	Suele traer las tareas hechas dentro de la fecha establecida. Alguna vez se le pasa el plazo pero siempre con un justificación. La presentación es bastante mejorable.	Trae las tareas hechas dentro del plazo establecido. La presentación es clara, limpia y ordenada.	Entrega las tareas siempre a tiempo con una presentación impecable. Además, en su cuaderno de trabajo aparece más trabajo autónomo, como esquemas y resúmenes que contribuyen a su aprendizaje.
<b>TIEMPO EN CLASE</b>	Siempre llega tarde a clase o no viene. Cuando viene desaprovecha al máximo la clase, mantiene una actitud distraída y distrae también a los compañeros.	Casi siempre llega tarde a clase, aunque nunca suele faltar. Se mantiene toda la hora hablando con sus compañeros e interrumpiendo al profesor.	Es puntual en la hora de entrada a clase. De vez en cuando se distrae y habla con sus compañeros.	Es puntual. Trata de mantenerse atento durante la hora que dura la clase. De vez en cuando se distrae pero sabe volverse a renganchar a la clase.	Es siempre puntual. Se mantiene atento durante toda la clase y mantiene una actitud participativa.

<p><b>RESPECTO</b></p>	<p>Comete faltas de respeto hacia sus compañeros y sus profesores a menudo, crea un mal ambiente en clase y no es capaz de rectificar ni pedir perdón.</p>	<p>Comete faltas de respeto a sus compañeros y profesores, crea un mal ambiente en clase pero cuando se le llama la atención es capaz de rectificar y disculparse.</p>	<p>Cuando se pone nervioso no control los nervios y comete alguna falta de respeto hacia sus compañeros, nunca al profesor. Es capaz de rectificar y pedir perdón a sus compañeros por sí mismo.</p>	<p>Es capaz de gestionar de correctamente sus emociones y resolver conflictos sin faltar al respeto a sus compañeros.</p>	<p>Fomenta un buen clima de convivencia en clase, sabiendo resolver los conflictos de manera armoniosa. Toma medidas para que estos no vuelvan a suceder.</p>
------------------------	--	--	--	---	---

Tabla 3. Rúbrica de evaluación del cuaderno de clase.

<b>RÚBRICA DE EVALUACIÓN DEL CUADERNO DE CLASE</b>					
<b>CRITERIO</b>	<b>INSUFICIENTE</b>	<b>SUFICIENTE</b>	<b>BIEN</b>	<b>NOTABLE</b>	<b>SOBRESALIENTE</b>
<b>MATERIAL</b>	No tiene cuaderno de clase ni muestra interés en conseguir uno. No muestra trabajo diario.	Tiene cuaderno de clase pero nunca lo trae a clase. No muestra trabajo diario.	Tiene cuaderno de clase aunque alguna vez se le olvida traerlo. No muestra trabajo diario.	Tiene cuaderno de clase y siempre lo trae a clase aunque no lo trabaja diariamente	Tiene cuaderno de clase y además trabaja en él diariamente.
<b>TAREAS</b>	No realiza las tareas que propone el profesor, tampoco muestra interés en intentarlo.	No realiza las tareas que propone el profesor. Aunque muestra interés en apuntarlas y pregunta por ellas siempre termina por no hacerlas.	Realiza algunas tareas y las trae incompletas.	Realiza algunas tareas, pero las que trae están completas.	Realiza todas las tareas y de forma completa.
<b>PRESENTACIÓN</b>	La presentación es completamente desordenada, sucia, con faltas de ortografía, sin un orden claro, con el mismo color para enunciados y soluciones.	La presentación es desordenada, sucia, con faltas de ortografía y sin ningún orden claro. Sin embargo, existe diferenciación entre enunciados y soluciones.	La presentación es más o menos ordenada y clara. Hay faltas de ortografía. Utiliza varios colores para diferenciar secciones.	La presentación es clara, limpia y ordenada. Con faltas de ortografía. Utiliza colores, hace uso de los márgenes y sangrías.	La presentación es clara, limpia y ordenada. Sin faltas de ortografía. Muestra creatividad a la hora de diferenciar secciones y apartados, con colores, márgenes, rótulos, etc.



Tabla 4. Rúbrica de evaluación de las presentaciones orales.

<b>RÚBRICA DE EVALUACIÓN DE EXPOSICIONES ORALES</b>					
<b>CRITERIO</b>	<b>INSUFICIENTE</b>	<b>SUFICIENTE</b>	<b>BIEN</b>	<b>NOTABLE</b>	<b>SOBRESALIENTE</b>
<b>MATERIAL DE APOYO</b>	No trae material de apoyo ni aunque el profesor lo pida.	No suele traer material de apoyo, ni aunque el profesor lo pida. Además, no sigue las pautas que debería cumplir.	No trae material de apoyo, solo cuando el profesor se lo pide. No cumple las normas que debería seguir.	Trae material de apoyo, aunque no cumple todas las pautas establecidas por el profesor.	Trae el material de apoyo y cumple todas las pautas propuestas por el profesor.
<b>EXPRESIÓN ORAL</b>	No cuida el lenguaje ni el vocabulario usado en la presentación. La comunicación no verbal es despreocupada y poco formal. No expresa las ideas en un orden claro y conciso.	No cuida el lenguaje ni el vocabulario en la presentación. La comunicación no verbal es mejorable, aunque se muestra formal a lo largo de la exposición. No expresa las ideas en un orden claro y conciso.	No cuida el lenguaje ni el vocabulario de la exposición. La comunicación no verbal es cuidada y formal. Expresa las ideas entremezcladas sin un orden lógico.	No cuida el lenguaje ni el vocabulario de la exposición. La comunicación no verbal es cuidada y formal. Expresa las ideas ordenadas, con un orden lógico, y de forma concisa.	El lenguaje y el vocabulario a lo largo de la exposición está bastante cuidado, al igual que la comunicación no verbal. Expresa las ideas de forma clara y ordenada.
<b>CREATIVIDAD</b>	Las diapositivas de la presentación son muy planas y básicas.	Las diapositivas de la presentación no muestran ningún tipo de creatividad.	Las diapositivas de la presentación son algo creativas.	Las diapositivas de la presentación son creativas.	Las diapositivas de la presentación son creativas, originales y cuida la estética.
<b>RESPECTO</b>	No muestra respeto mientras sus compañeros están haciendo la exposición. Se ríe, no guarda silencio, distrae a sus compañeros, ect.	No muestra respeto a sus compañeros mientras están haciendo la exposición. No guarda silencio y distrae a sus compañeros.	Mientras sus compañeros están haciendo la exposición habla con sus compañeros de alrededor, aunque rectifica su comportamiento cuando el profesor le llama la atención.	Respeto a sus compañeros mientras estos exponen. Guarda silencio y atiende activamente.	Respeto a sus compañeros mientras estos realizan la exposición. Después, realiza preguntas y participa activamente.

Tabla 5. Escala de evaluación al profesor por parte de los alumnos.

**ESCALA DE EVALUACIÓN AL PROFESOR**

<b>PUNTUACIÓN</b>	Muy poco	Poco	Regular	Bastante	Mucho
1. El profesor explica de forma clara los contenidos de la asignatura.					
2. El profesor explica de forma dinámica los contenidos de la asignatura.					
3. El profesor facilita los recursos que utiliza en clase (presentaciones, esquemas, ejemplos, ejercicios, documentos, etc.) y los sube a la plataforma.					
4. El profesor propone actividades diferentes e interesantes.					
5. El profesor me motiva en el aprendizaje y me resuelve cualquier duda que me pueda surgir.					
6. El profesor fomenta la participación en clase.					
7. El profesor fomenta un clima de respeto en clase.					
8. Estoy contento con el trabajo del profesor.					
9. Observaciones:					

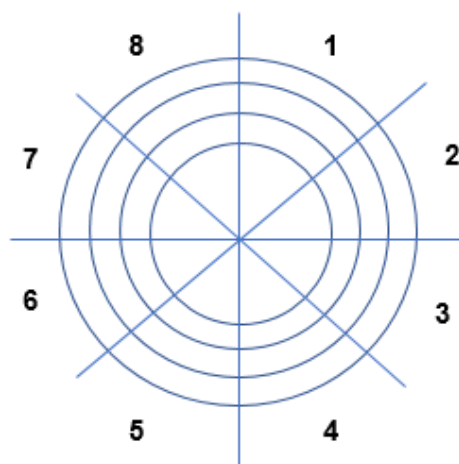


Ilustración 3. Diana de autoevaluación de los alumnos.

- 1: He traído el material necesario y a tiempo a clase.
- 2: He entregado los trabajos dentro de la fecha establecida.
- 3: He mejorado mi expresión oral y escrita.
- 4: He estudiado y realizado las tareas que mandaban en clase.
- 5: He obtenido los resultados académicos que esperaba.
- 6: He hecho caso siempre de las instrucciones del profesor.
- 7: He fomentado un clima de convivencia y respeto en clase.
- 8: He aprendido e interiorizado los conceptos básicos de la unidad.

Además de todos los recursos mostrados anteriormente, tendremos en cuenta otros factores a la hora de evaluar a los alumnos como por ejemplo la gramática, la ortografía, la puntualidad en clase, el respeto a los compañeros, la iniciativa y participación, etc.

Me parece muy importante puntualizar también, que el recorrido de mejora de los alumnos desde principio de curso hasta el final será valorado positivamente. De esta forma, los alumnos con grandes dificultades para adquirir ciertas competencias y que se situaban muy lejos del objetivo, serán recompensados en sus calificaciones si han demostrado una gran evolución y esfuerzo a lo largo del curso académico.

Respecto a la recuperación del temario de los alumnos que no han alcanzado una nota igual o superior a 5, se realizará un examen al final de cada trimestre para que estos tengan la oportunidad de liberarse de este temario. Además, debido a la evaluación continua, en cada examen de recuperación que realicen podrán presentarse

a todas las evaluaciones que tengan pendientes. Por lo tanto, se les realizará unas preguntas pertenecientes al temario anterior. Si superan la calificación mínima, recuperarán la materia de la evaluación pasada.

Las fechas establecidas para la convocatoria extraordinaria serán establecidas por la Comunidad de Madrid.

Cada vez que el profesor proponga una fecha de examen, esta deberá ser notificada con una antelación de mínimo 15 días. De esta forma, los alumnos tendrán tiempo de sobra de prepararse el examen sin que se les solape el trabajo de otras asignaturas.

## 11. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.

En el capítulo V del Decreto 65/2022, de 20 de julio, se establecen las diferentes posibilidades por las que se tendrían que adaptar las metodologías en función de las necesidades del alumnado.

### *11.1. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD ORDINARIAS.*

En un primer lugar encontraríamos las medidas de atención a las diferencias individuales, las cuales se tomarían cuando encontremos alumnado con dificultades como:

- Diferentes ritmos y estilos de aprendizaje.
- Dificultades específicas de aprendizaje.
- Desconocimiento del castellano.
- Encontrarse en situación de vulnerabilidad.
- Incorporación tardía al sistema educativo.
- Altas capacidades.

Algunas de las medidas que se pueden adoptar dentro del aula son:

- Agrupamientos flexibles.
- Desdobles de grupos.
- Integración de materia en ámbitos
- Oferta de materias optativas
- Adaptación de los procesos de evaluación
- Formación del profesorado
- Priorización de contenidos curriculares
- Enseñar al alumno estrategias de aprendizaje
- Ofrecer actividades extra de refuerzo personalizadas
- etc.

Todas estas medidas se pueden adoptar en el aula sin realizar cambios significativos al currículo, y son aplicables a todos los alumnos sin importar cuáles son sus necesidades específicas.

### *11.2. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD EPECÍFICAS.*

Por otra parte, encontramos a los alumnos con necesidades educativas específicas (NEE) derivadas de discapacidades o trastornos graves de conducta. Estos requieren de unas adaptaciones curriculares más estudiadas y rigurosas, como pueden ser:

- Medidas organizativas y metodológicas.
- Adaptaciones significativas a los criterios de evaluación y contenidos del currículo, para que puedan desarrollar al máximo las competencias.
- Prolongación de un año más la etapa de Educación Secundaria Obligatoria.
- Refuerzo educativo con el apoyo de recursos materiales y recursos humanos, como la ayuda de un pedagogo terapéutico en el equipo.

En resumen, algunas de las medidas más recurrentes que podremos adoptar como profesores de Biología en el curso 4º de la ESO será el apoyo de los alumnos con horas y material de refuerzo y la adaptación de los procesos de evaluación en función de sus necesidades. Así como la flexibilización en los grupos de trabajo y desdobles del aula.

## 12. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y ELEMENTOS TRANSVERSALES.

En este apartado podremos encontrar diferentes actividades complementarias que se llevan a cabo desde el departamento de Ciencias, en concreto para la asignatura de Biología y Geología en 4º de la ESO.

Se llevarán a cabo tres actividades complementarias a lo largo del curso académico, una por cada trimestre, en la que se podrán ver las diferentes ramas de la Biología.

### 1. VISITA AL MUSEO NATURAL DE CIENCIAS NATURALES DE MADRID (MNCN).

Esta visita tendrá lugar en el primer trimestre como una actividad introductoria a la asignatura.

La visita al museo se realizará en horario lectivo, llegando a este a las 10:00 de la mañana que es cuando abre sus puertas hasta las 14:00 que volveremos al centro educativo para que los alumnos vuelvan a casa.

La entrada para estudiantes tiene un coste de 3.5 euros, y para profesores acreditados es completamente gratuita.

Al museo se puede acceder en transporte público, aunque si económicamente es viable, se puede contratar un servicio de autobús para que nos lleve y nos recoja.

Las actividades que se realizarán en esta visita al museo dependerá de las exposiciones que se encuentren abiertas en el momento que se desarrolle la actividad. Por ese mismo motivo, el desarrollo de las actividades que se desarrollen tendrán que planearse en función de la oferta del museo.

Algunas de los competencias que se trabajarán a lo largo de la visita serán STEM, CL, CP, CPSAA y CC.

### 2. VISITA AL CENTRO DE RECUPERACIÓN Y REHABILITACIÓN DE FAUNA SALVAJE: GREFA.

Esta visita tendrá lugar a finales del segundo cuatrimestre, cuando se estén impartiendo los temas del bloque de ecología. Además, al hacerlo coincidir con el comienzo de la primavera, será muy interesante ya que podemos observar el departamento de cría de huérfanos en pleno apogeo.

El centro de GREFA se encuentra en el Monte del Pilar, en Majadahonda, y tiene muy fácil acceso en transporte público, por lo que nos ahorraríamos los gastos en el desplazamiento. La entrada al centro tiene un coste de 5 euros por persona.

Una vez allí, la visita dependerá de las actividades que hayan preparado los educadores ambientales y el personal que se encuentre trabajando en el centro, así como los animales que se encuentren ingresados en el mismo.

La visita tiene una duración aproximada de 4 horas, de 10:00 a 14:00 horas.

Los contenidos que aprenderán los alumnos serán:

- Biodiversidad autóctona de la Península Ibérica.
- Impacto de los seres humanos en las poblaciones de la fauna autóctona peninsular.
- Medidas conservacionistas.
- Técnicas veterinarias y primeros auxilios para animales heridos.
- Rehabilitación de fauna recuperada.
- Liberación de ejemplares completamente recuperados.
- Cría en cautividad.

### **3. VISITA AL MUSEO GEOMINERO.**

La visita al museo geominero de Madrid tendrá lugar a lo largo del tercer cuatrimestre, cuando se esté impartiendo el bloque de Geología.

La llegada al museo se puede realizar en transporte público, pero si existe la posibilidad es mucho mejor contratar un servicio de autobús para ese día ya que es mucho más cómodo (al igual que para el MNCN).

Con esta actividad complementaria tendrá lugar el aprendizaje de algunos contenidos como la interpretación y reconocimiento de fósiles, minerales y rocas, entre otras cosas.

Existen visitas guiadas al museo en las que se facilitarán tanto al alumno como al profesor un cuaderno de trabajo con preguntas y actividades que les ayudará a sacar el máximo provecho y rendimiento a la visita al museo.



De la misma forma que las anteriores, la visita tendrá una duración aproximada de 4 horas (10:00-14:00 h).

Para consultar los cuadernos de trabajo se puede acceder a través de los siguientes enlaces:

- Cuaderno de trabajo de minerales:  
<https://www.igme.es/ZonalInfantil/MateDidac/guias/cuaderno-minerales.pdf>
- Cuaderno de trabajo de fósiles:  
[https://www.igme.es/ZonalInfantil/MateDidac/guias/CUADERNOS%20DE%20TRABAJO%20\(f%C3%B3siles\).pdf](https://www.igme.es/ZonalInfantil/MateDidac/guias/CUADERNOS%20DE%20TRABAJO%20(f%C3%B3siles).pdf)
- Tabla sobre el tiempo geológico:  
[https://www.igme.es/ZonalInfantil/MateDidac/guias/Poster%20El%20Tiempo%20Geol%C3%B3gico\\_actualizado%202013.pdf](https://www.igme.es/ZonalInfantil/MateDidac/guias/Poster%20El%20Tiempo%20Geol%C3%B3gico_actualizado%202013.pdf)

### 13. SISTEMAS DE ORIENTACIÓN Y TUTORÍAS.

En el artículo 18 (Tutoría y Orientación) del Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, se habla de la importancia acerca la acción tutorial al alumnado para poder detectar así de forma temprana posibles necesidades del alumnado y proporcionarle orientación académica, profesional, personal o del carácter pertinente.

Durante la adolescencia, los alumnos pasan por infinidad de cambios que afectan a diferentes ámbitos en su vida. Cambios hormonas, cambios físicos y cambios psicológicos son los que más tienen repercusión sobre ellos, que junto a su contexto socioeconómico, cultural o familiar, supone un gran estrés en su vida. Además, en esta etapa de su vida, los adolescentes empiezan a replantearse su identidad, sus principios y valores.

Por eso es fundamental el papel del tutor en esta etapa de su vida. Esta figura es la que va a tener la cercanía con ellos y la confianza para que puedan expresarse, contar sus preocupaciones, inseguridades y todas aquellas cosas que se replanteen y no sepan cómo actuar.

Más en concreto en 4º de la ESO, este es un curso especialmente emocional, en el que los alumnos, aparte de haber entrado plenamente en la adolescencia, se enfrentan a una de las primeras decisiones más relevantes a nivel académico. Esto se debe a que terminan la última etapa de enseñanza obligatoria y a partir de este momento las decisiones que tomen serán determinantes de cara a su futuro.

Por ese motivo, en este curso dividiría las tutorías en dos principales grupos:

- Tutorías de orientación académica: es de vital importancia y obligación del tutor, del orientador y del equipo docente del centro, informar a los alumnos de todas las posibilidades académicas a las que pueden acceder y las salidas profesionales que se les ofertaría. Muchas veces, los alumnos y los familiares de estos desconocen que opciones tienen sus hijos o tienen prejuicios hacia ciertos tipos de formación que han estado infravaloradas a lo largo de muchos años. Por eso, como tutora, es muy importante que mantengamos reuniones individuales con los alumnos, con sus familiares o tutores legales y con ambos a la vez. De esta forma nos aseguraremos de que la opción que escojan se hará porque realmente consideran que es la que mejor se adapta a sus gustos y necesidades.

- Tutorías de valores: esta otra clase de tutorías estarían más enfocadas al aprendizaje y consolidación de valores y principios moralmente éticos, en la que aprendan a resolver problemas de forma asertiva, aprendan a debatir y a defender ideas desde el respeto y la tolerancia. Se trata de forjar valores en el feminismo, la sostenibilidad, la democracia y el respeto a la diversidad, así como de rechazar y penalizar actitudes racistas, machistas, homófobas o cualquier comportamiento que denigre o discrimine a personas pertenecientes a colectivos minoritarios.

Algunas de las actividades que se pueden plantear en las tutorías son:

- Visualización de películas: con alguna temática en la que se traten los tipos de valores que se quieren inculcar.
- Debates: con el objetivo de que aprendan a defender sus ideas desde el respeto y la tolerancia, pero también que aprendan a ser personas abiertas de mente y con la capacidad de aceptar otros puntos de vista.
- Resolución de conflictos éticos y morales: proponer algún caso hipotético o real y que los alumnos tengan que pensar cuál sería la mejor solución para resolverlo, intentando que ambas partes del conflicto queden lo más satisfechas posibles.
- Lecturas: novelas, poemas, canciones, noticias. Posteriormente se harían comentarios acerca de lo leído y lo que les transmite.
- Etc.

Crear ciudadanos comprometidos con la sociedad y que aprendan a convivir es responsabilidad de los educadores. Si conseguimos inculcar unos buenos valores desde temprana edad, estaremos invirtiendo tiempo en unos futuros ciudadanos activos, empáticos, solidarios y responsables, que harán del mundo un lugar mejor.

## 14. BIBLIOGRAFÍA.

### **Legislación:**

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

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

Real Decreto 984/2021, de 16 de noviembre, por el que se regulan la evaluación y la promoción en la Educación Primaria, así como en la Educación Secundaria Obligatoria, el Bachillerato y la Formación Profesional.

Decreto 65/2022, de 20 de julio, del Consejo de Gobierno, por el que se establecen para la Comunidad de Madrid la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria.

### **Bibliografía:**

Iglesias Díaz, P., y Romero Pérez, C. (2021). Aulas afectivas e inclusivas y bienestar adolescente: una revisión sistemática. *Educación XX1. Revista de la Facultad de Educación*, 24 (2), 305-350.

Sánchez-Miguel, P., Mendo-Lázaro, S., León-Del Barco, B., Amado, D., e Iglesias-Gallego, D. (2020). Escala de gestión del aprendizaje cooperativo en el aula. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación-e Avaliação Psicológica*, 3(56), 59-71.

Béjar, M. (1). Neuroeducación. *Padres Y Maestros / Journal of Parents and Teachers*, (355), 49-53.

Cerdán, L. L. (2011). La memoria en el proceso de enseñanza/aprendizaje. *Pedagogía magna*, (11), 311 -319.

Acevedo Díaz, J. A., Vázquez Alonso, A., y Manassero Mas, M. A. (2003). Papel de la educación  
CTS en una alfabetización científica y tecnológica para todas las personas.  
*Revista Electrónica  
de Enseñanza de las ciencias*, 2(2), 80-111.

Méndez, P. (2009). Factores psicológicos en la adolescencia. *Anales de Pediatría Continuada*, 7(4), 239-242.

Domingo, J. (2008). El aprendizaje cooperativo. *Cuadernos de trabajo social*, 21, 231-246.

González Galli, L. (2019). Enseñanza de la Biología y pensamiento crítico: la importancia de la metacognición. *Revista de Educación en Biología*, 22(2).

Morón Monge, H., Morón Monge, M. D. C., Wamba Aguado, A. M., & Jiménez Pérez, R. (2012). Una propuesta metodológica para la enseñanza de la biología y geología en la educación secundaria. *Revista de Educación en Biología*, 15 (2), 58-68.

### **Webgrafía:**

<https://gestiona3.madrid.org/iestadis/fijas/efemerides/descarga/irdbm20not.pdf>

web IES María Guerrero | IES María Guerrero | EducaMadrid. (s.f..)

*Habitantes Collado Villalba 1900 – 2022. (s.f.).*

*Proyecto Educativo de Centro, IES María Guerrero (2012)*

<https://www.educa2.madrid.org/web/educamadrid/principal/files/f89e5630-81ee-4df0-a968-a234c9502ae6/PROYECTO%20EDUCATIVO.pdf?t=1639645818156>

*Federación de Enseñanza de CCOO de Madrid. (s.f.).*

<https://feccoo-madrid.org/>

15. UNIDADES DIDÁCTICAS.

---

*UNIDAD DIDÁCTICA 5:*  
*LA TRANSMISIÓN DE CARACTERES*

---



---

## ÍNDICE

---


1. <i>Introducción</i> .....	pág 64
2. <i>Elementos curriculares</i> .....	pág 65 – 66
3. <i>Metodología</i> .....	pág 67 – 68
4. <i>Desarrollo</i> .....	pág 69 – 88
5. <i>Contribución de la Unidad Didáctica a la adquisición de las Competencias Clave</i> .....	pág 89 – 90
6. <i>Medidas de atención a la diversidad</i> .....	pág 91
7. <i>Evaluación</i> .....	pág 92 – 94
8. <i>Referencias</i> .....	pág 95
9. <i>Anexos</i> .....	pág 96 – 97

## 1. INTRODUCCIÓN.

La unidad didáctica 5 se encuentra situada en el primer bloque, este es el de *Genética* y se impartirá en el primer trimestre. Con el desarrollo de esta unidad didáctica se pretende el acercamiento de los alumnos a los conocimientos básicos sobre genética mendeliana, los experimentos de Mendel y las leyes de Mendel. Así como los fundamentos sobre la transmisión de caracteres de padres a hijos. Para ello, se combinarán el tipo de metodologías tradicionales, como la clase magistral, con metodologías más innovadoras y activas como la gamificación en la que los alumnos podrán desarrollar el trabajo cooperativo, investigación, etc.



## 2. ELEMENTOS CURRICULARES.

<b>UNIDAD DIDÁCTICA 5</b>		
<b>TÍTULO DE LA SITUACIÓN DE APRENDIZAJE:</b> La transmisión de los caracteres.		
<b>CURSO:</b> 4º ESO		
<b>TEMPORALIZACIÓN:</b> 11 sesiones.		
<b>OBJETIVOS DE ETAPA:</b> b, e, f, h, i, k		<b>COMPETENCIAS CLAVE:</b> CCL, CP, STEM, CD, CPSAA, CE, CCEC
<b>OBJETIVOS DIDÁCTICOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer los conceptos clave relacionados con la genética básica mendeliana.</li> <li>• Entender los principios de los experimentos de Mendel, aciertos y fallos en éstos.</li> <li>• Comprender las tres leyes de Mendel.</li> <li>• Identificar las excepciones que no cumplen las normas de la genética básica.</li> <li>• Resolver problemas básicos de genética.</li> <li>• Reconocer enfermedades genéticas ligadas al sexo.</li> <li>• Saber identificar mutaciones genéticas y consecuencias en el cuerpo humano.</li> </ul>		<b>CONTENIDOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los caracteres y los genes.</li> <li>• Los trabajos de Mendel.</li> <li>• Variaciones de la herencia mendeliana.</li> <li>• Herencia ligada al sexo.</li> <li>• Las alteraciones genéticas.</li> <li>• Resolución de problemas sobre genética básica aplicados a la vida real.</li> </ul>
<b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:</b>	<b>DESCRIPTORES OPERATIVOS:</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN:</b>
1	CCL1, CCL2, CCL5, STEM 4, CD2, CD3, CCEC 4	1.1
3	CCL1, CCL2, STEM 2, STEM 3, STEM 4, CD1, CD2, CPSAA 3, CE 3	3.1, 3.3, 3.4
4	STEM 1, STEM 2, CD5, CPSAA 5, CE 1, CE 3, CCEC 4	4.1, 4.2
<b>ODS:</b>	 <p>4 EDUCACIÓN DE CALIDAD</p>	

<b>ACTIVIDADES ASOCIADAS A LA SITUACIÓN DE APRENDIZAJE:</b>				
<b>Secuencia de la actividad Tipo de actividad / Metodología</b>	<b>Sesiones</b>	<b>Agrupamientos</b>	<b>Descripción de la Tarea</b>	<b>Evaluación</b>
Sesión de introducción	Sesión 1	Individual	Clase magistral Debate	-
Tarea	Sesión 2	Individual	Visualización de video Cuestionario Clase magistral	Heteroevaluación
Resolución de problemas	Sesión 3	Individual Parejas Grupos de 4 personas	Clase magistral Resolución de problemas (1,2,4)	Coevaluación
Resolución de problemas	Sesión 4	Individual Parejas Grupos de 4 personas	Clase magistral Resolución de problemas (1,2,4)	Coevaluación
Gamificación	Sesión 5	Grupos de 4 personas	Escape Room	Coevaluación
Resolución de problemas	Sesión 6	Individual Grupos de 4 personas	Folio giratorio Resolución de problemas (1, 2, 4) Clase magistral	Coevaluación
Resolución de problemas	Sesión 7	Individual Parejas Grupos de 4 personas	Resolución de problemas (1,2,4)	Coevaluación
Resolución de problemas	Sesión 8	Individual	Clase magistral Trabajo cooperativo	Coevaluación
Investigación	Sesión 9	Individual	Trabajo autónomo Trabajo de investigación	Autoevaluación
Tarea	Sesión 10	Grupos de 4 personas Individual	Gamificación Cuestionario	Heteroevaluación
Prueba final	Sesión 11	Individual	Examen escrito	Heteroevaluación

### 3. METODOLOGÍA.

La profesora comenzará las clases con una pequeña clase magistral para poner en contexto a los alumnos en lo que se dará el día correspondiente. Tendrá una duración de aproximadamente veinte minutos y se explicará la base teórica que los alumnos necesitan conocer para poder afrontar los retos y problemas que se les planteará más adelante, en la siguiente fase de la sesión.

- Clases magistrales: consiste en la exposición del tema por parte del profesor hacia los alumnos con el apoyo de elementos visuales como las presentaciones utilizando las TIC, mapas mentales, esquemas, etc. (véase el apartado 8, Metodología, pág 39).

Una vez finalizada esta fase, pasaremos a la parte en la que los alumnos son los protagonistas de su propio aprendizaje y emplearemos metodologías más activas para ello, con las que podrán desarrollar su autonomía, creatividad, pensamiento crítico, pensamiento lógico etc. Algunas de estas estrategias metodológicas son:

- Trabajo cooperativo: con estrategias como el folio giratorio o el 1, 2, 4, desarrollaremos las habilidades sociales de los alumnos. Estos tendrán que aprender a argumentar su punto de vista, a la vez que deberán respetar aquellos que no son iguales al suyo. Tendrán que adoptar un rol dentro del equipo y asumir las responsabilidades que este conlleva (Sánchez-Miguel et al., 2020).
- Aprendizaje basado en proyectos (ABP): mediante la realización de un proyecto, se pretende fomentar las habilidades del alumno en la investigación e indagación. De esta forma haremos que el alumno se plantee hipótesis, reflexione, analice e interprete los resultados obtenidos.
- Flipped Classroom: mediante esta metodología haremos que los alumnos sean más autónomos en su proceso de aprendizaje. Esto también permite que en clase se pueda emplear la totalidad de la sesión en otro tipo de actividades que no sea una clase magistral, ya que los alumnos habrán realizado un trabajo previo que les habrá acercado a los conocimientos necesarios para la realización de esas actividades.
- Debates: mediante los debates se pretende fomentar el pensamiento lógico y el pensamiento crítico de los alumnos. Aprenderán también a debatir argumentando, manteniendo las formas y sabiendo defender su punto de vista sin faltar el respeto a nadie, así como ser personas abiertas de mente y respetar

otros puntos de vista diferentes. La tolerancia y el respeto son valores fundamentales que se deben inculcar desde los centros educativos.

Todas estas metodologías están ya desarrolladas en el apartado 8 del documento (Metodología), entre las páginas 39 – 40. En la presente Unidad Didáctica se desarrollarán cada una de ellas en el aula.

## 4. DESARROLLO.

### SESIÓN 1

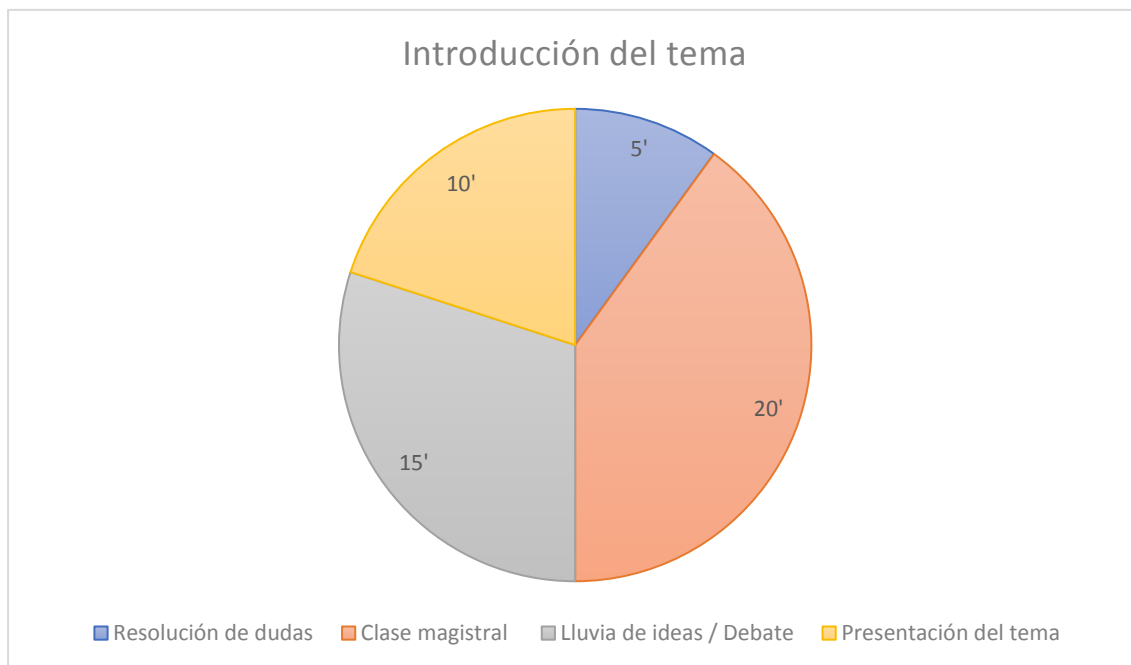


Gráfico 1. Temporalización Sesión 1.

DESCRIPCIÓN DE LA SESIÓN	
Duración de la sesión	50'
Número de sesión	1
Actividades en el aula	Clase magistral Lluvia de ideas Debate
Competencias que se van a trabajar	STEM, CCL
Recursos	Material de papelería
Actividades para casa	-

La primera sesión de la unidad didáctica consistirá en una introducción al tema que vamos a tratar, La transmisión de los caracteres.

Comenzaremos la sesión con una breve presentación del tema que abarcará unos diez minutos aproximadamente. El objetivo es contextualizar a los alumnos sobre lo que vamos a hablar, presentarles algunos conceptos y asegurarnos de que los conocimientos que deben tener claros están correctamente afianzados.

Durante los siguientes quince minutos de la clase, se va a proponer una lluvia de ideas sobre cómo creen los alumnos que se transmiten los caracteres de los individuos parentales a su descendencia, con la intención de analizar cuál es el nivel general de la clase sobre los conocimientos de genética básica. Después de haber realizado esta lluvia de ideas en la cual los alumnos habrán salido a la pizarra a escribir las palabras, conceptos e ideas que les transmite este tema, pasaremos a la realización de un pequeño debate. Para ello, el profesor realizará algunas preguntas como:

- ¿Qué crees que son los genes?
- ¿Dónde se encuentran estos en las células?
- ¿Cómo pensáis que se transmiten los caracteres de padres a hijos?

Una vez finalizada la segunda parte de la sesión, emplearemos unos veinte minutos aproximadamente a realizar una clase magistral en la que les explicaremos cuales son los conceptos clave que tienen que aprender ya que se usarán repetidamente a lo largo del tema y en cuestiones prácticas como los problemas. Algunos de estos conceptos pueden ser: fenotipo, genotipo, alelo, gen, homocigoto, heterocigoto, etc.

Para explicar la teoría de la clase magistral haremos uso del libro de texto que los alumnos estén utilizando. Para la elaboración de esta unidad didáctica hemos utilizado el libro digital de Anaya: Biología y Geología 4º ESO. Las clases magistrales siempre se realizarán con la ayuda del libro de texto Anaya digital: Biología y Geología 4º ESO, además de un soporte digital creado por la profesora.



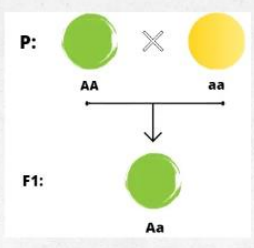
Ilustración 5. Libro de texto.

Además del libro de texto, contamos como apoyo didáctico a la página web elaborada por la profesora en la que se

encontrará la teoría explicada así como una serie de recursos que emplearemos tanto en clase como de manera autónoma en casa para fomentar un proceso de aprendizaje mucho más lúdico y dinámico. El enlace para acceder a la página web es el siguiente:

<https://las-leyes-de-mendel5.webnode.es/>

**PRIMERA LEY DE MENDEL: Principio de la uniformidad**



**P:** AA × aa

**F1:** Aa

P = generación parental  
F1 = primera generación filial  
AA = homocigoto dominante  
aa = homocigoto recesivo  
Aa = heterocigoto  
A = alelo dominante  
a = alelo recesivo

La primera Ley de Mendel o Ley de la uniformidad de los híbridos de la primera generación filial (F1) dice que:

*Todos los individuos de la F1, resultantes de un cruzamiento entre dos organismos de raza pura (homocigotos) para un mismo carácter, pero que difieren en la forma de expresarse, son genotípicamente heterocigóticos y fenotípicamente idénticos al parental homocigoto dominante.*

Es decir, cuando se cruzan dos individuos que son homocigotos para el mismo carácter, uno dominante (AA) y otro recesivo (aa), el 100% de su descendencia va a ser heterocigota (Aa) ya que poseen un alelo de cada uno de los padres. Por otra parte, su fenotipo será idéntico al parental homocigoto dominante, ya que el alelo que domina (A) es el que se expresa por encima del alelo recesivo (a).

Ilustración 6. Página web.

**2. Problemas.**

A continuación, deberéis descargaros el archivo en PDF con problemas sobre genética para ir resolviéndolos en clase. ¡Si conseguís entenderlos todos sacaréis un 10 en el examen!

↓ DESCARGAR Prob...tica.pdf

Ilustración 7. Página web.

Por último, reservaremos los últimos cinco minutos de clase a la resolución de posibles dudas que les hayan podido surgir a los alumnos a lo largo de la clase.

## SESIÓN 2

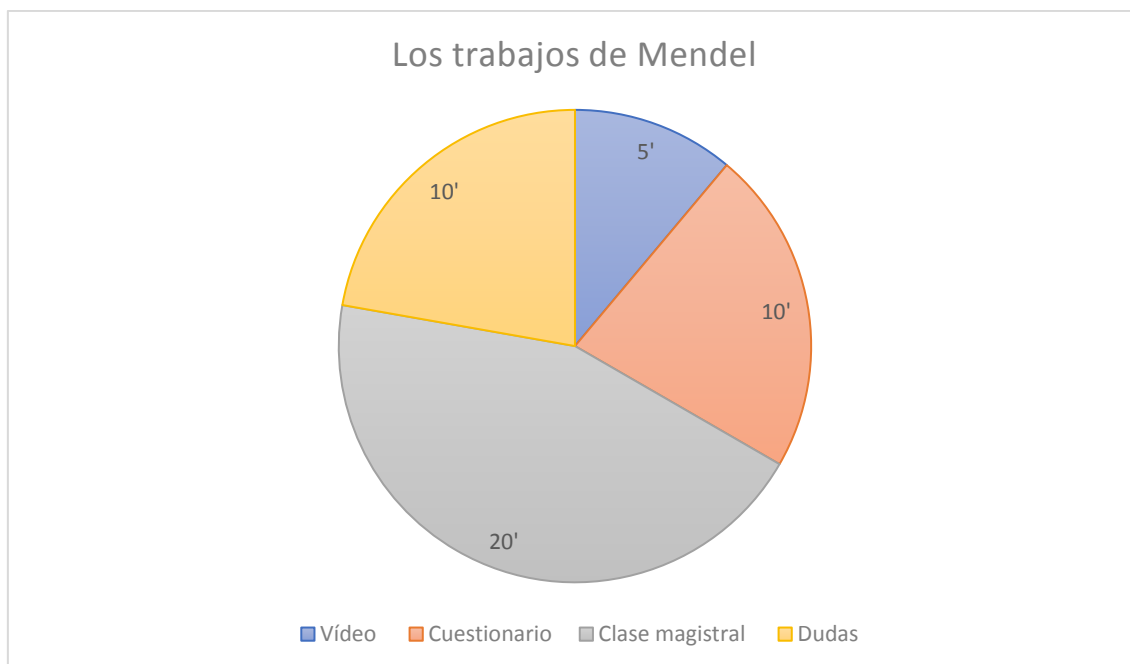


Gráfico 2. Temporalización Sesión 2.

DESCRIPCIÓN DE LA SESIÓN	
Duración de la sesión	50'
Número de sesión	2
Actividades en el aula	Clase magistral Vídeo Cuestionario
Competencias que se van a trabajar	STEM, CCL, CD
Recursos	Material de papelería Ordenador/Tablet/Móvil
Actividades para casa	-

La segunda sesión comenzará con la visualización de un vídeo explicativo acerca de los experimentos que realizó Mendel. Este tiene una duración aproximada de cinco minutos. Dicho video está editado con EdPuzzle, de manera que cada vez que llegan a un punto con información relevante se les hará una pregunta acerca de lo que acaban de ver. Esto nos dará una información general sobre cada alumno acerca de los conocimientos previos que tiene sobre el tema.



A través del siguiente enlace se podrá acceder al vídeo de EdPuzzle diseñado para la primera fase de la clase:

<https://edpuzzle.com/media/63b8093c56032f413710f693>

LAS LEYES DE MENDEL

Estela Álvarez Rodríguez

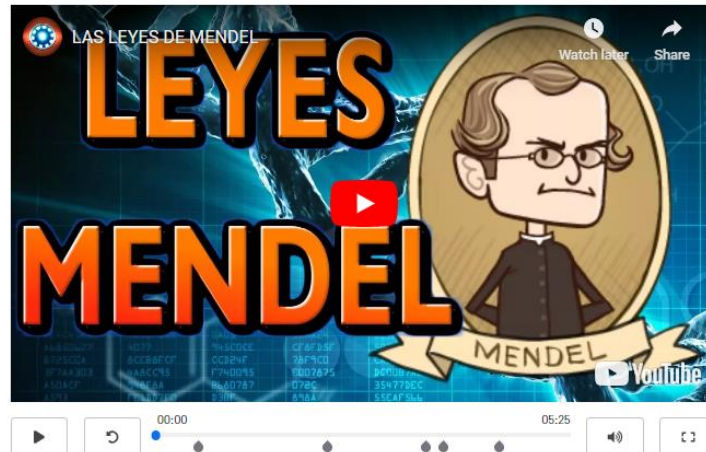



Ilustración 8. Vídeo Leyes de Mendel.

 PREGUNTA DE OPCIÓN MÚLTIPLE

¿Qué genotipo cree que determinará el fenotipo de la siguiente generación (F1) tras el cruce de un homocigoto dominante (AA) con un homocigoto recesivo (aa)?

dominante

recesivo


Ambos por igual

volver a mirar

Saltar

Entregar

Ilustración 9. Preguntas vídeo.

 PREGUNTA DE OPCIÓN MÚLTIPLE

¿Qué especie obtuvo Mendel para desarrollar sus experimentos?

Mosca de la fruta (*Drosophila melanogaster*)

Guisantes (*Pisum sativum*)

Cobayas (*Cavia porcellus*)

Fresas (*Fragaria chiloensis*)

volver a mirar

Saltar

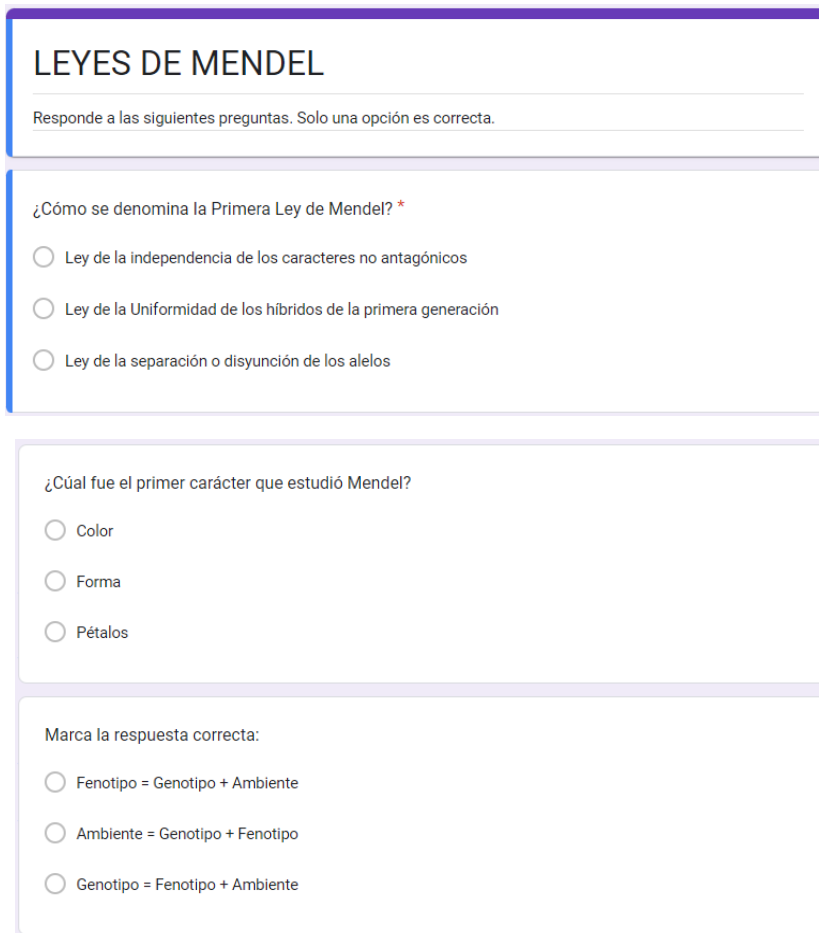
Entregar

Ilustración 10. Preguntas vídeo.

A continuación, tendrá lugar el desarrollo de la clase magistral. Tendrá una duración de aproximadamente veinte minutos. En ella, el profesor explicará los experimentos que realizó Mendel, las variables que tuvo en cuenta, y otros factores importantes que le llevaron a obtener los resultados que dieron posteriormente lugar a las tres Leyes de Mendel.

Una vez finalizada la segunda parte de la clase, se realizará un cuestionario a través de Google Forms. Así tendremos la oportunidad de ver si nuestros alumnos tienen las ideas más claras en comparación con el principio de la clase cuando resolvieron las cuestiones del vídeo. Estos resultados, a su vez, contarán como nota de clase.

A través del siguiente enlace se podrá acceder al formulario creado con Google Forms para poder completar la siguiente etapa de la clase:  
<https://docs.google.com/forms/d/1jLnYbztbbu-myOphj6Q-RZ1shx6MZeKxO2-rOyjiok/edit>



**LEYES DE MENDEL**

Responde a las siguientes preguntas. Solo una opción es correcta.

¿Cómo se denomina la Primera Ley de Mendel? \*

- Ley de la independencia de los caracteres no antagónicos
- Ley de la Uniformidad de los híbridos de la primera generación
- Ley de la separación o disyunción de los alelos

¿Cuál fue el primer carácter que estudió Mendel?

- Color
- Forma
- Pétalos

Marca la respuesta correcta:

- Fenotipo = Genotipo + Ambiente
- Ambiente = Genotipo + Fenotipo
- Genotipo = Fenotipo + Ambiente

Ilustración 11. Preguntas cuestionario.

Para finalizar, los últimos cinco minutos de clase los reservaremos para resolver dudas y conceptos que no hayan quedado claros.

### **SESIÓN 3**

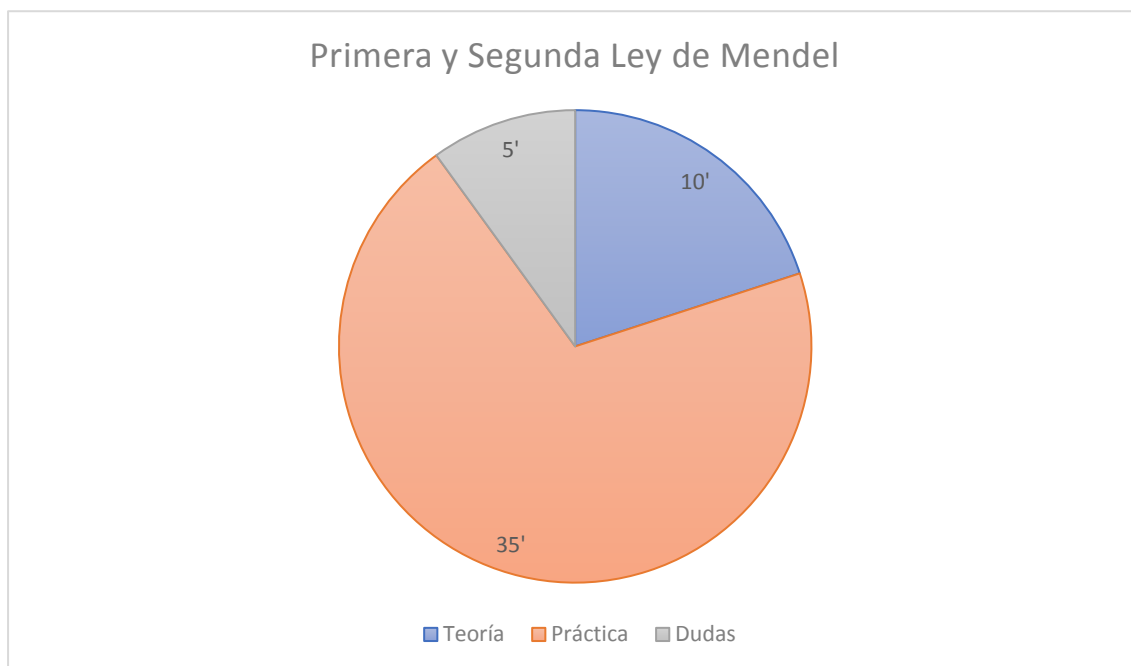


Gráfico 3. Temporalización Sesión 3.

DESCRIPCIÓN DE LA SESIÓN	
Duración de la sesión	50'
Número de sesión	3
Actividades en el aula	Clase magistral Problemas
Competencias que se van a trabajar	STEM, CCL, CPSAA
Recursos	Material de papelería
Actividades para casa	Repaso de problemas

La tercera sesión se caracteriza por ser casi toda ella práctica. Durante los diez primeros minutos tendrá lugar el desarrollo de una explicación teórica sobre los principios de las leyes que servirá para que los alumnos puedan resolver los problemas de genética sin dificultad. A continuación, los siguientes cuarenta minutos restantes de clase, tendrá lugar la resolución de problemas con la técnica 1, 2, 4. Para ello plantearemos un problema que primero tendrán que resolver de manera individual los alumnos en un tiempo determinado, alrededor de unos 5 minutos. Posteriormente, comentarán en parejas ese mismo ejercicio, resolviéndose entre ellos las dudas que les hayan podido surgir y comparando los resultados. Por último, repetirán este mismo proceso en grupos de cuatro personas. Esta técnica es especialmente útil ya que los

alumnos desarrollan el trabajo cooperativo y una mayor autonomía en su proceso de aprendizaje. Esto es realmente funcional siempre y cuando el profesor esté supervisando de manera activa el trabajo de los alumnos y asegurándose que cada paso que avanzan es correcto. De esta forma, si los problemas no consiguen resolverlos por ellos mismos, se corregirán en la pizarra de manera más tradicional pero asegurándonos que se resuelven de manera correcta.

1. En cierta especie de plantas el color azul de la flor, (A), domina sobre el color blanco (a). ¿Cómo podrán ser los descendientes del cruce de plantas de flores azules con plantas de flores blancas, ambas homocigóticas? Haz un esquema de cruzamiento bien hecho.
2. Ciertos tipos de miopía en la especie humana dependen de un gen dominante (A); el gen para la vista normal es recesivo (a). ¿Cómo podrán ser los hijos de un varón normal y de una mujer miope, heterocigótica? Haz un esquema de cruzamiento bien hecho.
3. En la especie humana el pelo en pico depende de un gen dominante (P); el gen que determina el pelo recto es recesivo (p). ¿Cómo podrán ser los hijos de un varón de pelo en pico, homocigótico, y de una mujer de pelo recto, homocigótica? Haz un esquema de cruzamiento bien hecho.
4. En el hombre el color pardo de los ojos "A" domina sobre el color azul "a". Una pareja en la que el hombre tiene los ojos pardos y la mujer ojos azules tienen dos hijos, uno de ellos de ojos pardos y otro de ojos azules. Averiguar:
  - i. El genotipo del padre
  - ii. La probabilidad de que el tercer hijo sea de ojos azules.
5. La acondroplasia es una anomalía determinada por un gen autosómico que da lugar a un tipo de enanismo en la especie humana. Dos enanos acondroplásicos tienen dos hijos, uno acondroplásico y otro normal.
  - i. La acondroplasia, ¿es un carácter dominante o recesivo? ¿Por qué?
  - ii. ¿Cuál es el genotipo de cada uno de los progenitores? ¿Por qué?
  - iii. ¿Cuál es la probabilidad de que el próximo descendiente de la pareja sea normal? ¿Y de qué sea acondroplásico? Hacer un esquema del cruzamiento.

*Ilustración 12. Ejercicios tipo.*

## **SESIÓN 4**

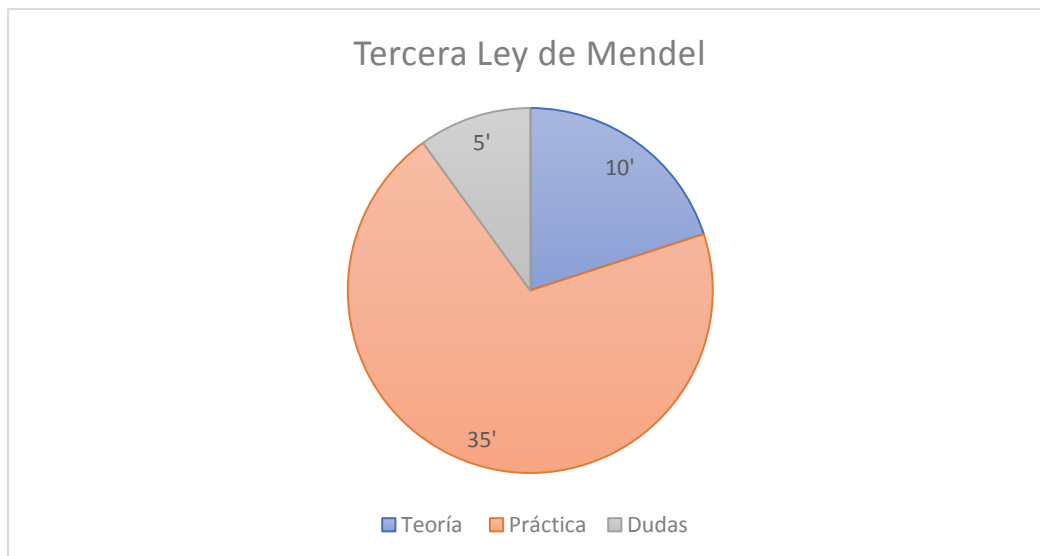


Gráfico 4. Temporalización Sesión 4.

DESCRIPCIÓN DE LA SESIÓN	
Duración de la sesión	50'
Número de sesión	4
Actividades en el aula	Clase magistral Problemas
Competencias que se van a trabajar	STEM, CCL, CPSAA
Recursos	Material de papelería
Actividades para casa	Repaso de problemas

La cuarta sesión será muy similar a la anterior. Estará estructurada de la misma forma, en la que se emplearán diez minutos para explicar la parte teórica en la que se sustenta la tercera ley de Mendel y poder hacer los ejercicios correspondientes después.

La parte práctica se desarrollará en los cuarenta minutos de la clase restantes. Emplearemos una vez más la técnica del 1, 2, 4 para resolver los ejercicios sobre la tercera ley de Mendel. Primero daremos un tiempo a los alumnos para que intenten resolver el ejercicio en solitario, posteriormente lo resolverán en parejas, compartiendo sus resultados y ayudándose con las dudas que les puedan surgir y por último realizarán el mismo trabajo en grupos de cuatro.

1. Un granjero ha cruzado dos líneas puras de gallinas, unas de plumaje marrón (M) y cresta sencilla (s) y otras de plumaje blanco (m) y cresta en roseta (S). Si los caracteres marrón y cresta roseta son dominantes. ¿Qué proporciones

- fenotípicas se obtendrán en la F2? ¿Qué proporciones fenotípicas se obtendrán en la F2?
2. La rata doméstica es normalmente de pelaje marrón y bigote ralo (rasgos dominantes). En el laboratorio se han obtenido dos líneas puras, una de color blanco y bigote ralo y otra de color marrón y bigote espeso (el color blanco y el bigote espeso son los caracteres recesivos). Al cruzar las dos líneas la F1 fue de fenotipo normal. Calcular las proporciones genotípicas y fenotípicas en la F2. (M -pelaje marrón, m -pelaje blanco; R - bigote ralo, r -bigote espeso).
  3. 11º). En el tomate, el color rojo del fruto es dominante sobre el color amarillo y la forma biloculada domina sobre la multiloculada. ¿Qué proporción de plantas con tomates rojos multiloculados se obtendrá en la F2 P partiendo de un cruce entre dos líneas puras, una roja y biloculada, y otra amarilla y multiloculada? (R -rojo, r -amarillo; B-biloculado, b -multiloculado).

## **SESIÓN 5**

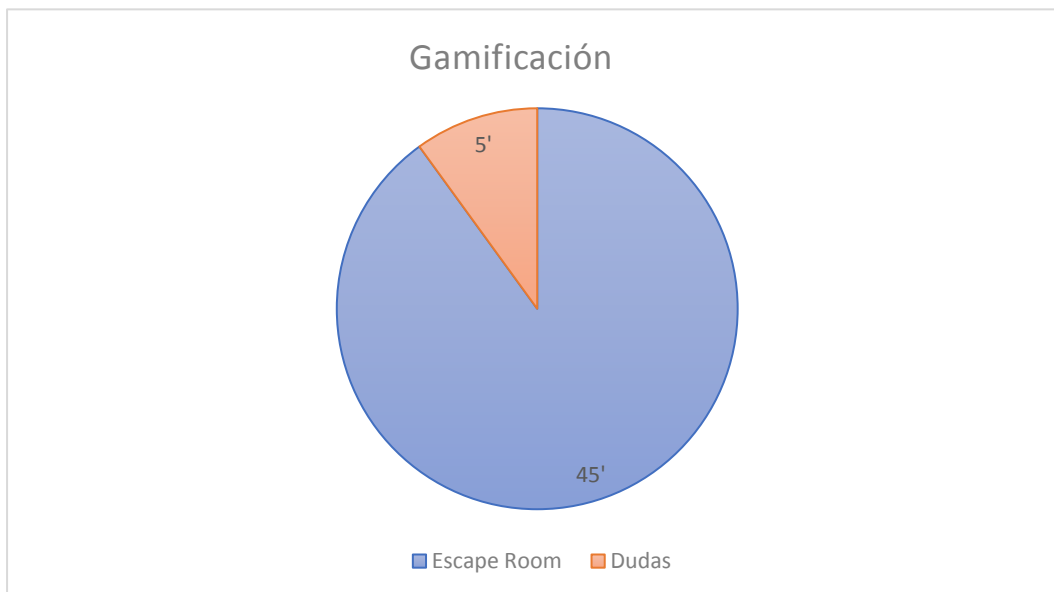


Gráfico 5. Temporalización Sesión 5.

DESCRIPCIÓN DE LA SESIÓN	
Duración de la sesión	50'
Número de sesión	5
Actividades en el aula	Escape Room
Competencias que se van a trabajar	STEM, CCL, CD, CPSAA, CE
Recursos	Material de papelería Ordenadores
Actividades para casa	-

La quinta sesión constará en su totalidad del desarrollo de una actividad de gamificación. Esta en concreto es un Escape Room diseñado por la profesora al cual se podrá acceder a través del siguiente enlace: <https://view.genial.ly/63f273d908eaef00130cc55e/interactive-content-mystery-breakout>

Este consiste en una serie de acertijos relacionados con el temario que estamos viendo en clase. Las preguntas pueden ser de carácter teórico, pero sobre todo de carácter práctico. El objetivo de esta actividad es que los alumnos afiancen los conocimientos adquiridos hasta el momento sobre genética básica. Dicha actividad se desarrollará en grupos de cuatro personas con el fin de fomentar el trabajo cooperativo en clase.

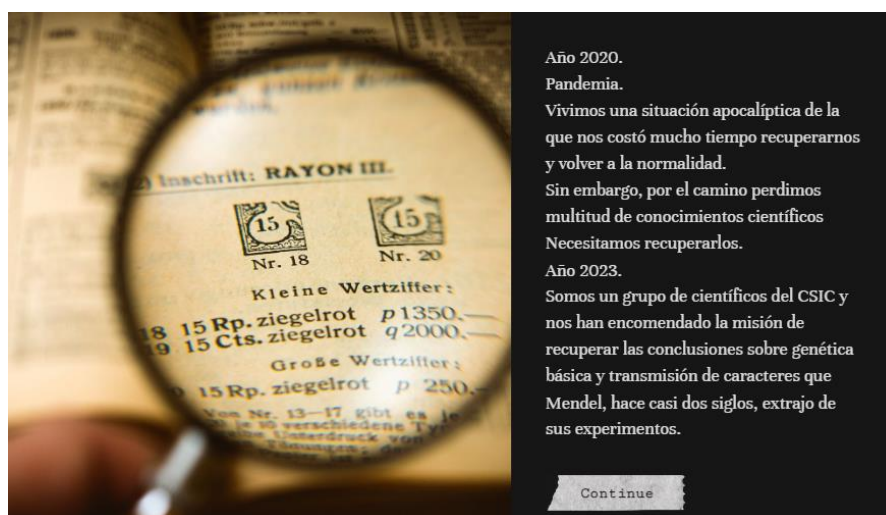


Ilustración 13. Escape Room.

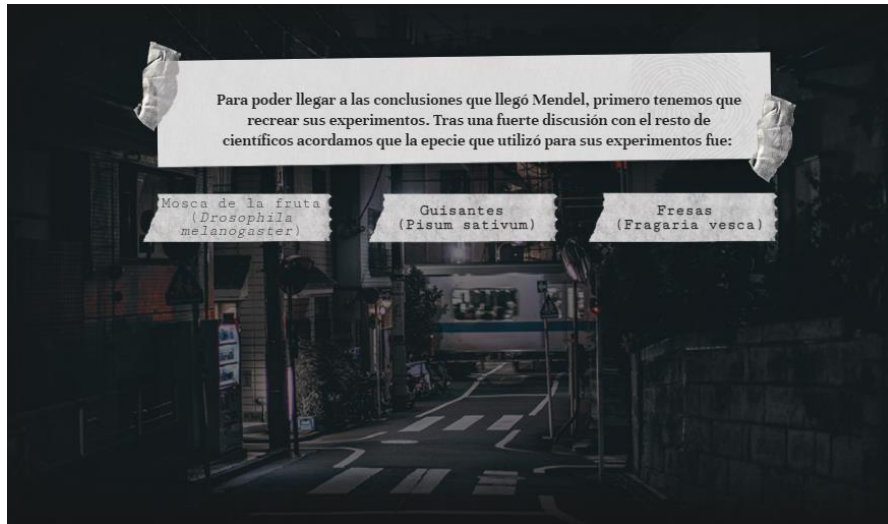


Ilustración 14. Preguntas Escape Room.

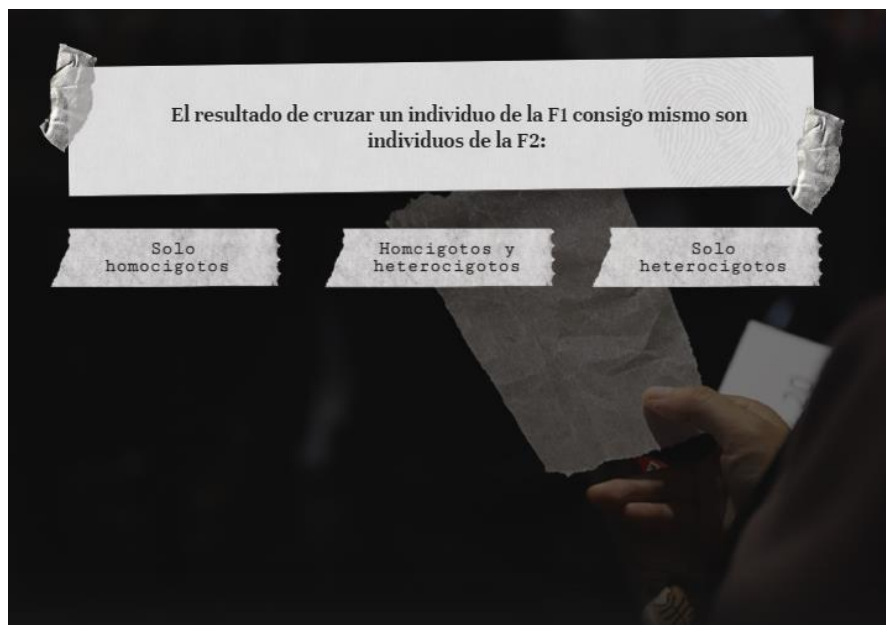


Ilustración 15. Preguntas Escape Room.



## **SESIÓN 6**

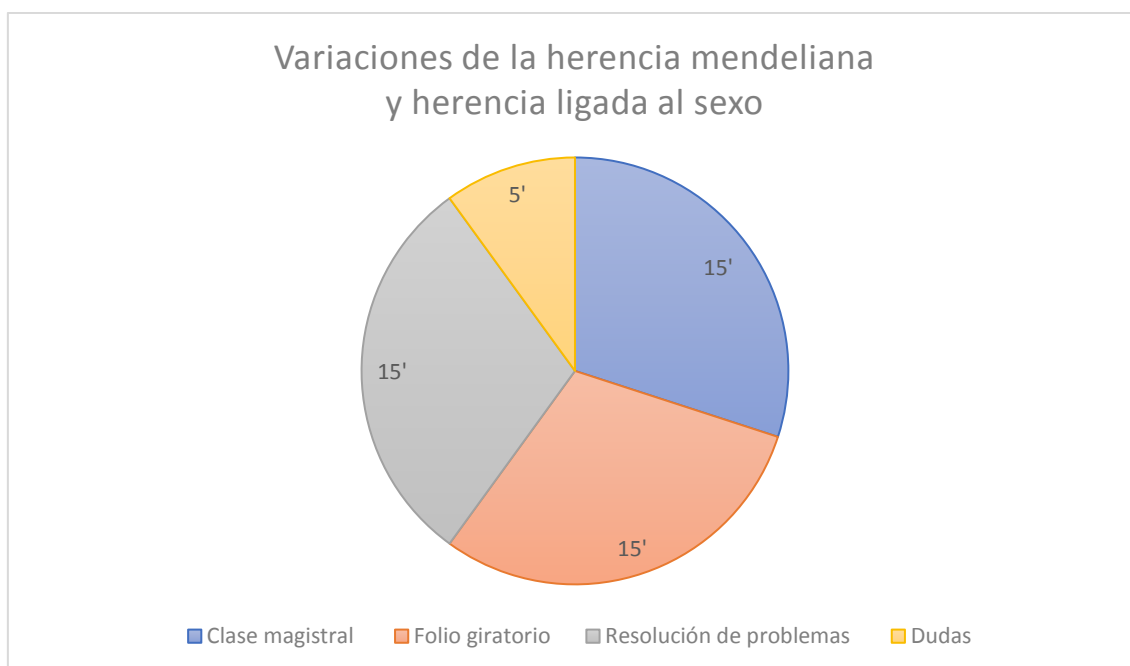


Gráfico 6. Temporalización Sesión 6.

DESCRIPCIÓN DE LA SESIÓN	
Duración de la sesión	50'
Número de sesión	6
Actividades en el aula	Clase magistral Lluvia de ideas (folio giratorio) Problemas
Competencias que se van a trabajar	STEM, CCL, CPSAA, CE
Recursos	Material de papelería
Actividades para casa	Repaso de problemas

En esta sesión se presentarán los conceptos de variaciones de la herencia mendeliana y la herencia ligada al sexo.

Para empezar, daremos unos veinte minutos de clase magistral en los que la profesora explicará estos conocimientos a los alumnos.

Una vez haya finalizado esta fase, emplearemos la técnica del folio giratorio en grupos de cuatro personas para resolver las siguientes cuestiones:

- En una especie de planta, el color de las flores sigue una herencia intermedia entre el azul oscuro y el blanco. Si se cruzan dos razas puras de ambas variedades, ¿cómo serán los descendientes?
- Elabora un esquema en el que indique la frecuencia fenotípica y genotípica de un cruce entre dos plantas de Don Diego de noche una heterocigota y otra homocigota recesiva.
- Explica que tipo de fenómeno sucede cuando se da un cruce de flores homocigotas (AA) de color rojo dominante y un tipo de flores homocigotas (BB) de color blanco y se obtiene un fenotipo de color rojo con manchas blancas.
- ¿Qué genotipos y fenotipos tendrán los descendientes al cruzar dos flores rojas con manchas blancas?

Mediante estas preguntas se pretende conocer lo que han podido retener los alumnos de los conocimientos presentados minutos antes y afianzarlos. También se fomenta el trabajo cooperativo y los alumnos que mejor hayan asimilado esto conceptos podrán explicárselo a aquellos que les ha costado un poco más entenderlo.

Por último tendrá lugar la realización de problemas, para la cual emplearemos una vez más la técnica del 1, 2, 4.

**Ejercicio 2.-** ¿Es posible que un hombre del tipo sanguíneo B y una mujer del tipo AB tengan un hijo del tipo O?

**Ejercicio 3.-** Una pareja tiene 3 hijos de los grupos A, O y AB ¿Qué genotipos presentan los padres?

**Ejercicio 4.-** Una mujer del grupo sanguíneo A tiene un hijo del grupo O. ¿Puede ser el padre un hombre del grupo A cuyos padres son ambos del grupo AB?

**Ejercicio 5.-** ¿Cómo podrán ser los hijos de un hombre de grupo A, cuya madre era del grupo O, y de una mujer de grupo B, cuyo padre era del grupo O?

**Ejercicio 6.-** Una pareja sólo puede tener descendientes del grupo sanguíneo B heterocigóticos o del grupo O. Indique el genotipo y el fenotipo de la pareja. Explique cuál es la probabilidad en esa pareja de tener descendientes del grupo sanguíneo O y cuál la de tener descendientes del grupo B. Razone las respuestas.

**Ejercicio 7.-** Un hombre del grupo sanguíneo B es sometido a juicio de paternidad por una mujer del grupo sanguíneo A y que tiene un hijo de grupo sanguíneo O.

- a) ¿Es este hombre el padre del niño?
- b) Si lo fuera, ¿Cuáles serían los genotipos de los progenitores?
- c) ¿Qué genotipo tendría que tener para no ser el padre del niño?

*Ilustración 16. Ejercicios tipo.*

**1.5** En el ganado de cuerno corto el color del pelaje puede ser rojo, blanco o ruano. Ruano es un fenotipo intermedio con una mezcla de pelos rojos y blancos. A partir de varios cruces se obtuvieron los siguientes datos: rojo x rojo → todos rojos; blanco x blanco → todos blancos; rojo x blanco → todos ruanos; ruanos x ruanos → 1/4 rojos; 1/2 ruanos; 1/4 blancos. ¿Cómo se hereda el color del pelaje?. ¿Cuales son los genotipos de los padres y de sus descendientes en cada cruce?.

**3** Los colores de las flores de una angiosperma pueden ser rojos, rosas o blancas. Se sabe que este carácter está determinado por dos genes codominantes: rojo (V) y blanco (B). Realice un esquema del cruzamiento, indicando de qué color serán las flores de los descendientes del cruce entre plantas de flores rosas y en qué proporción se encontrarán (Opción A).

**3** Explique en qué consiste la herencia intermedia y la codominancia. Ponga un ejemplo de cada tipo de herencia y realice los cruzamientos indicando los genotipos y fenotipos de las líneas parentales y la F1 (Opción A).

Ilustración 17. Ejercicios tipo.

## **SESIÓN 7**

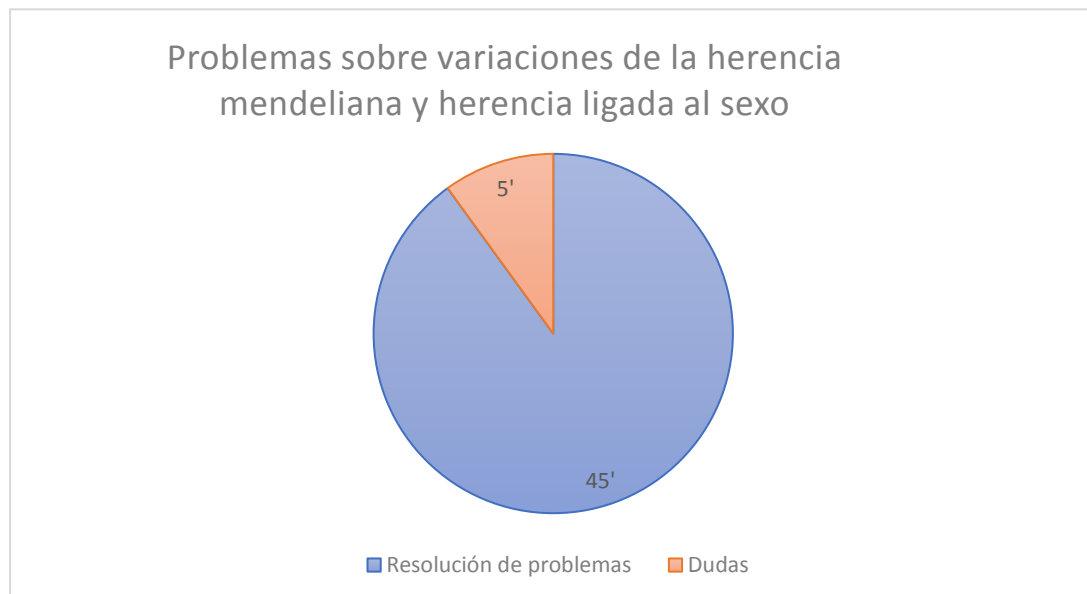


Gráfico 7. Temporalización Sesión 7.

DESCRIPCIÓN DE LA SESIÓN	
Duración de la sesión	50'
Número de sesión	7
Actividades en el aula	Clase magistral Problemas
Competencias que se van a trabajar	STEM, CCL, CPSAA
Recursos	Material de papelería
Actividades para casa	Repaso de problemas

En esta sesión nos dedicaremos a resolver problemas sobre variaciones de herencia mendeliana y herencia ligada al sexo.

Se utilizará la técnica del 1, 2, 4, como en el resto de sesiones. Además, se elegirá a un representante de cada grupo para salir a la pizarra a corregir alguno de los problemas. De esta forma podremos observar quiénes están asimilando los contenidos de una manera más sólida y quiénes, por el contrario, necesita un poco más de refuerzo.

En la sesión anterior se pueden observar algunos problemas tipo que resolveríamos en clase para este apartado.

### **SESIÓN 8**



Gráfico 8. Temporalización Sesión 8.

DESCRIPCIÓN DE LA SESIÓN	
Duración de la sesión	50'
Número de sesión	8
Actividades en el aula	Clase magistral Problemas
Competencias que se van a trabajar	STEM, CCL, CPSAA
Recursos	Material de papelería
Actividades para casa	Repaso de problemas

En la octava sesión nos dedicaremos a repasar todo tipo de problemas, desde la primera ley de Mendel pasando por la segunda y la tercera, hasta llegar a los problemas de herencia intermedia, codominancia, grupos sanguíneos, etc.

En esta unidad didáctica estamos dedicando tanto tiempo a la resolución de problemas porque es un tema que requiere mucha práctica. Además, es completamente nuevo para los alumnos, así que considero crucial emplear mucho tiempo en la práctica. Por otra parte, fomentamos el desarrollo de la interpretación de problemas matemáticos, damos un sentido biológico a los resultados y otras muchas habilidades que se adquieren con el ejercicio de las competencias STEM, CL, etc.

### **SESIÓN 9**

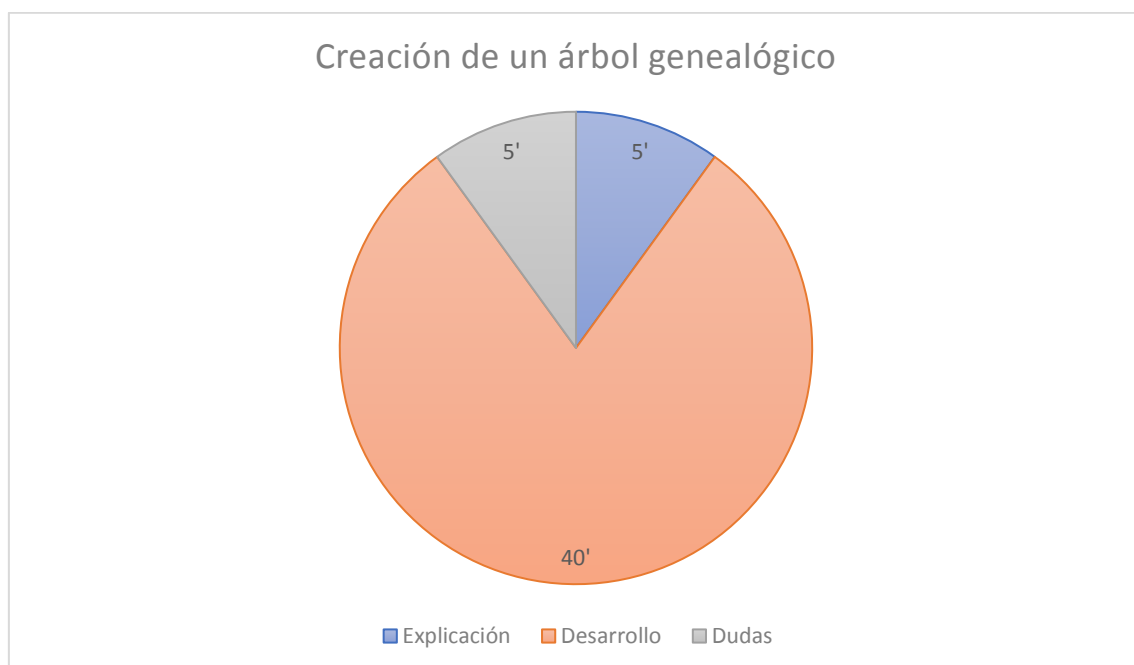


Gráfico 9. Temporalización Sesión 9.

DESCRIPCIÓN DE LA SESIÓN	
Duración de la sesión	50'
Número de sesión	9
Actividades en el aula	Proyecto
Competencias que se van a trabajar	STEM, CCL, CPSAA, CE, CCEC
Recursos	Material de papelería
Actividades para casa	-

En la novena sesión tendrá lugar el desarrollo de la actividad: Creación de un árbol genealógico.

Para ello, los alumnos deberán traer una cartulina grande y fotos tipo carnet o en su defecto un pequeño dibujo de sus familiares (abuelos paternos, abuelos maternos, tíos, tías, primos, primas, padre, madre, hermanos y hermanas). Con ello vamos a determinar cuáles son los rasgos principales de cada individuo, como el color de ojos, el color de pelo y si tienen alguna condición hereditaria como el daltonismo, la hemofilia, etc.

El objetivo de esta actividad es que los alumnos creen un árbol genealógico de su familia, especificando debajo de la foto o el dibujo de cada familiar su fenotipo y genotipo de los caracteres que quieran estudiar. De esta forma, desarrollarán una actividad más creativa en la que tengan que poner en práctica los conocimientos adquiridos a lo largo de esta unidad didáctica.

## **SESIÓN 10**

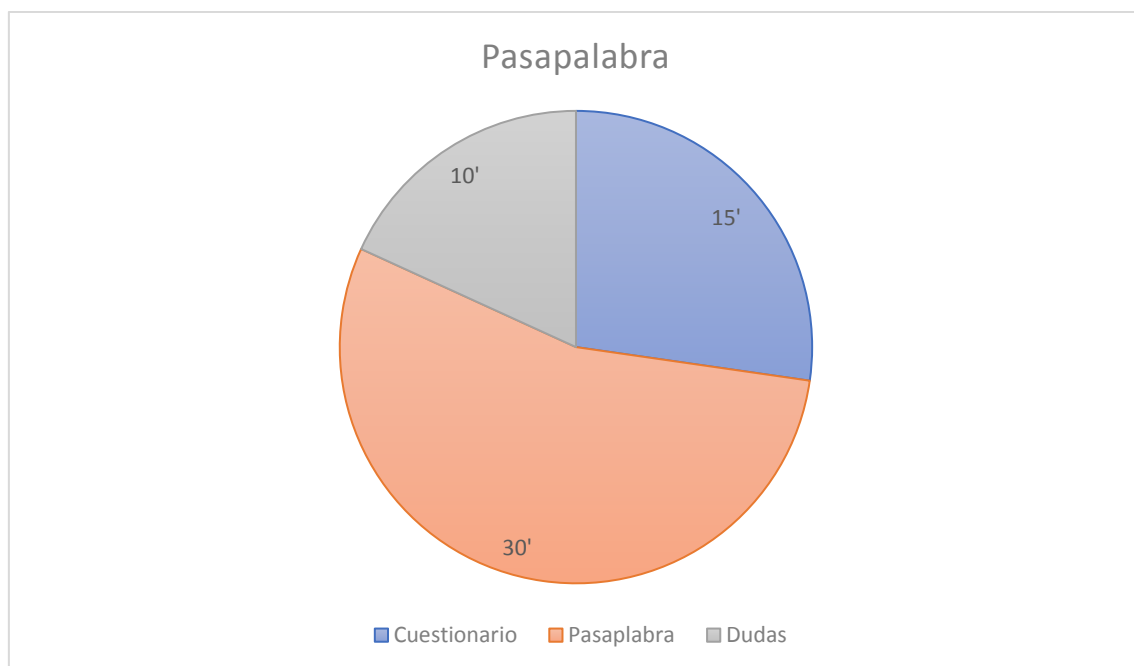


Gráfico 10. Temporalización Sesión 10.

DESCRIPCIÓN DE LA SESIÓN	
Duración de la sesión	50'
Número de sesión	10
Actividades en el aula	Cuestionario Pasapalabra
Competencias que se van a trabajar	STEM, CCL, CD, CPSAA, CE, CCEC
Recursos	Material de papelería Ordenador/Tablet/Móvil
Actividades para casa	Estudiar

Esta será la última sesión antes del examen. Como actividades se han preparado las siguientes:

La primera de ellas es un cuestionario en Google Forms, muy similar al que hicieron al principio de la unidad didáctica los alumnos. De esta forma veremos cómo han ido mejorando sus conocimientos sobre la materia y qué dudas son las que tienen todavía presentes.

Lo siguiente será la creación de un rosco de Pasapalabra. La profesora dirá una serie de definiciones relacionadas con el tema que empiecen o que contengan la letra con la que se está jugando. Los alumnos, por grupos de 4, tendrán que escribir en folio la palabra que piensen que corresponde con la definición. Cuando termine la cuenta atrás tendrán que levantar sus cuadernos con la palabra escrita, quien haya acertado se llevará una pegatina de color verde, mientras que quien haya fallado se llevará una pegatina de color rojo. Al final del juego, el grupo tenga más pegatinas verdes se llevará un premio, que dependerá del contexto de la clase y las preferencias de la profesora en ese momento.

Algunas de las definiciones que podremos encontrar son:

- Empieza por A, cada una de las diferentes formas en las que puede manifestarse un gen. (Alelo)
- Empieza por B, uno de los fenotipos posibles que estudió Mendel para el color de las flores de los guisantes. (Blanca)
- Contiene la C, genotipo para un individuo que presenta sus dos alelos iguales para un gen. (Homocigoto)

Al final de la sesión dejaremos diez minutos para que los alumnos pregunten las posibles dudas que puedan tener acerca del temario o del examen.

## **SESIÓN 11**

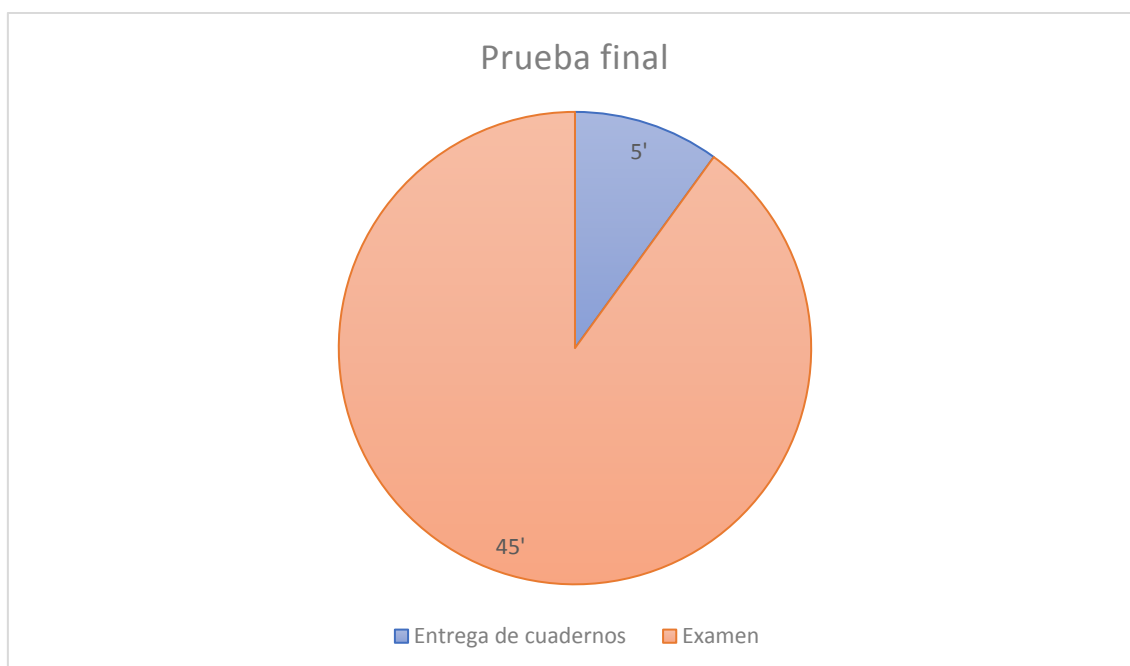


Gráfico 11. Temporalización Sesión 11.

DESCRIPCIÓN DE LA SESIÓN	
Duración de la sesión	50'
Número de sesión	11
Actividades en el aula	Examen
Competencias que se van a trabajar	STEM, CCL, CPSAA, CE, CCEC
Recursos	Material de papelería
Actividades para casa	-

En la última sesión tendrá lugar el desarrollo de la prueba final. Esta consistirá en unos ejercicios en los que tendrán que aplicar los conocimientos que hayan adquirido de teoría y práctica para poder resolverlos.

Al principio de la clase se reservarán cinco minutos para que los alumnos entreguen a la profesora sus cuadernos con todos los ejercicios hechos y el trabajo del árbol genealógico para poder ser así evaluados.

En el Anexo I del documento se podrá observar un ejemplo de una prueba final para esta unidad didáctica.



## 5. CONTRIBUCIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA A LA ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS.

Tabla 4. Contribución a la adquisición de competencias.

ACTIVIDADES/ METODOLOGÍAS	COMPETENCIAS							
	CCL	CP	STEM	CD	CPSAA	CC	CE	CCEC
Problemas	x		x		x			
Debate	x				x	x		x
Clase magistral	x	x						
Vídeo	x	x		x				
Cuestionarios	x		x		x			
Escape Room			x	x				
Pasapalabra	x		x	x				
Árbol genealógico			x		x			

En la tabla anterior podemos observar qué competencia se trabaja con cada actividad propuesta en la unidad didáctica.

Como podemos observar, destacan principalmente las siguientes competencias:

- Competencia en comunicación lingüística (CCL): con ella desarrollamos habilidades como la comprensión oral y la comprensión escrita a la vez que la expresión oral y escrita, también. En todas las actividades que planteamos, los alumnos tienen que entender un enunciado, indicaciones, procesos biológicos que están siendo explicados, argumentar su punto de vista, defender ideas, utilizar vocabulario relacionado con la biología, etc. Todo esto conlleva un desarrollo de aptitudes correspondientes a esta competencia.
- Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería (STEM): esta competencia se trabaja desarrollando todas actividades que contengan algún problema matemático, interpretación de gráficos, tablas o diagramas, etc. Como por ejemplo, la resolución de diversos problemas sobre el temario que se va a impartir.
- Competencia digital (CD): en los tiempos en los que nos encontramos actualmente, nuestros alumnos se desenvuelven muy bien con las nuevas tecnologías. Por ese motivo, es muy importante fomentar esa capacidad que desarrollan desde que son muy pequeños y utilizarla como un método didáctico y no solo social.
- Competencia personal, social y de aprender a aprender (CPSAA): una de las cosas más importantes de la etapa de escolarización es que los alumnos aprendan a convivir, a ser respetuosos con sus compañeros y que desarrollen valores que les convierta en ciudadanos responsables en esta sociedad.

## 6. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.

Las actividades propuestas en esta unidad didáctica están adaptadas a cualquier tipo de dificultad o necesidad que puedan presentar los alumnos. Existen diferentes grados de dificultad, así como numerosos agrupamientos en los que los alumnos con mayores dificultades pueden verse acompañados de otros alumnos que presenten más facilidades. También, existen diferentes métodos e instrumentos de evaluación que se pueden adaptar en función de las necesidades de cada alumno.

Por ese motivo, algunas de las medidas de atención a la diversidad que se contemplan en el desarrollo de la presente unidad didáctica son:

- Adaptación del ritmo de la clase y del desarrollo de las actividades, con el objetivo de facilitar la adquisición de conocimientos y competencias, así como habilidades y destrezas.
- El agrupamiento de los alumnos en grupos de cuatro o en parejas. Esto dependerá de las habilidades de cada uno de ellos, haciendo los grupos lo más heterogéneos posibles. Así, cada alumno tendrá un rol y mejorará sus aptitudes y fomentará aquellas habilidades que tiene menos desarrolladas.
- Mediante la realización de actividades de ampliación y refuerzo, se pretenderá que el profesor haga especial hincapié en aquellos problemas que les resultan más costosos.
- Adaptaciones específicas para aquellos alumnos que tengan discapacidades auditivas, como sistemas de lectoescritura adaptados al Braille. Para aquellos alumnos con discapacidades visuales, adaptar las pantallas y su posición en el aula para facilitarle la visión (en caso de que posea un poco de visión), o en caso de que carezca del 100% de la visión, mantener unos espacios amplios y diáfanos, con los menores obstáculos posibles y que mantengan su disposición lo que dure el curso escolar. En caso de que los alumnos presenten discapacidades motrices el centro deberá cumplir con la normativa establecida y poseer unas instalaciones que faciliten el desplazamiento de estas personas.

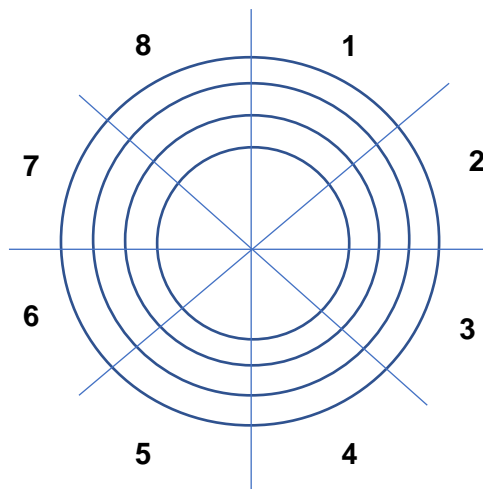
Por último, dependiendo de los recursos que tenga el centro donde estemos desarrollando esta unidad didáctica, podremos contar con la ayuda de programas de refuerzo en horario extraescolar como apoyo a los alumnos, o con la ayuda de un profesor pedagogo terapéutico (PT).

## 7. EVALUACIÓN.

RÚBRICA DE EVALUACIÓN DE ACTITUD EN CLASE					
CRITERIO	INSUFICIENTE	SUFICIENTE	BIEN	NOTABLE	SOBRESALIENTE
<b>PARTICIPACIÓN</b>	Nunca participa en clase, no interviene en los debates, ni en la resolución de las actividades. No contesta cuando se le pregunta.	Rara vez participa en clase, únicamente si se le insiste de manera reiterada. Su aportación es bastante escueta y poco relevante.	Le cuesta participar en clase, pero con un poco de motivación es capaz de hacer intervenciones en los debates o salir a la pizarra a resolver ejercicios.	Participa en clase de forma autónoma y voluntaria. Sus intervenciones son interesantes aunque escuetas. Podría dar un poco más de sí mismo.	Participa en clase de forma voluntaria y con gusto. Toma un papel fundamental en el desarrollo de los debates y siempre que puede colabora en la corrección de las tareas.
<b>TAREAS</b>	Nunca trae las tareas hechas a pesar de las insistencias de los profesores. No muestra interés en aprender.	Casi nunca trae las tareas hechas a clase. Si el profesor es muy insistente con él/ella las acaba realizando pero siempre fuera del límite establecido. La presentación es sucia y poco organizada.	Suele traer las tareas hechas dentro de la fecha establecida. Alguna vez se le pasa el plazo pero siempre con un justificación. La presentación es bastante mejorable.	Trae las tareas hechas dentro del plazo establecido. La presentación es clara, limpia y ordenada.	Entrega las tareas siempre a tiempo con una presentación impecable. Además, en su cuaderno de trabajo aparece más trabajo autónomo, como esquemas y resúmenes que contribuyen a su aprendizaje.
<b>TIEMPO EN CLASE</b>	Siempre llega tarde a clase o no viene. Cuando viene desaprovecha al máximo la clase, mantiene una actitud distraída y distrae	Casi siempre llega tarde a clase, aunque nunca suele faltar. Se mantiene toda la hora hablando con sus compañeros e	Es puntual en la hora de entrada a clase. De vez en cuando se distrae y habla con sus compañeros.	Es puntual. Trata de mantenerse atento durante la hora que dura la clase. De vez en cuando se distrae pero sabe volverse a	Es siempre puntual. Se mantiene atento durante toda la clase y mantiene una actitud participativa.

	también a los compañeros.	interrumpiendo al profesor.		renganchar a la clase.	
<b>RESPECTO</b>	Comete faltas de respeto hacia sus compañeros y sus profesores a menudo, crea un mal ambiente en clase y no es capaz de rectificar ni pedir perdón.	Comete faltas de respeto a sus compañeros y profesores, crea un mal ambiente en clase pero cuando se le llama la atención es capaz de rectificar y disculparse.	Cuando se pone nervioso no control los nervios y comete alguna falta de respeto hacia sus compañeros, nunca al profesor. Es capaz de rectificar y pedir perdón a sus compañeros por sí mismo.	Es capaz de gestionar correctamente sus emociones y resolver conflictos sin faltar al respeto a sus compañeros.	Fomenta un buen clima de convivencia en clase, sabiendo resolver los conflictos de manera armoniosa. Toma medidas para que estos no vuelvan a suceder.

**DIANA DE AUTOEVALUACIÓN DEL ÁRBOL GENEALÓGICO**



- 1: He traído el material necesario y a tiempo a clase.
- 2: He entregado el trabajo dentro de la fecha establecida.
- 3: La presentación es clara, limpia y ordenada.
- 4: He realizado el trabajo de investigación apropiado para poder resolver las cuestiones.
- 5: He obtenido unos resultados lógicos y acorde con la realidad.
- 6: He sabido interpretar esos resultados y darles un sentido biológico.
- 7: Podría interpretar el árbol genealógico de mis compañeros con ayuda de los conocimientos que he adquirido.
- 8: He aprendido los principios sobre genética básica e interiorizado los conceptos.

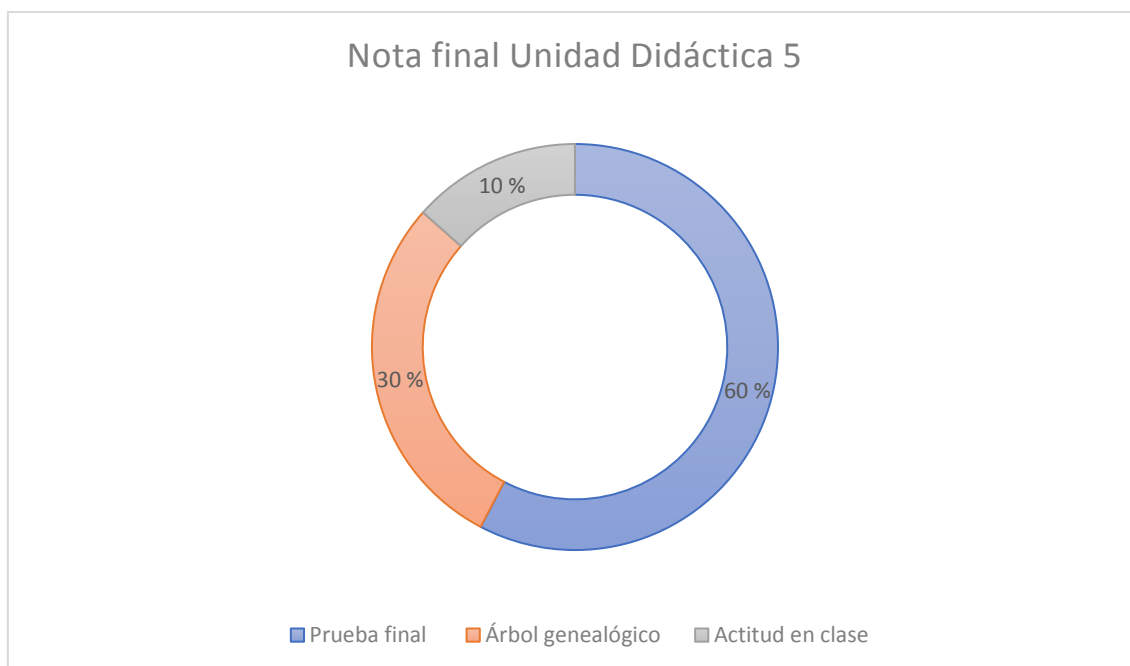


Gráfico 12. Evaluación de la Unidad Didáctica.

La nota final de la Unidad Didáctica dependerá de tres valores:

- Nota de la prueba final: esta tendrá un valor del 60% de la nota total. Consistirá en la realización de una prueba escrita con problemas de teoría y práctica, evaluada sobre 10 puntos en total.
- Nota del árbol genealógico: este será el proyecto de investigación de la asignatura, que como resultado final dará lugar a un árbol genealógico plasmado en una cartulina. Los alumnos tendrán que rellenar una diana de evaluación y autoevaluarse su propio trabajo. Si la nota que se hayan puesto pasa la revisión de la profesora, será la nota de esta parte. Si existen discrepancias con la opinión de la profesora, se concertará una reunión para calificar el trabajo de forma conjunta. Esta nota tendrá un peso del 30% sobre la nota final.
- Nota del trabajo y la actitud en clase: los alumnos deberán entregar las tareas que se van realizando en clase, así como los ejercicios y actividades. Se valorará también su actitud participativa y conciliadora, así como la puntualidad. Esta nota valdrá un 10% sobre el total de la nota final y completará así el 100% de la evaluación.

## 8. REFERENCIAS.

- Sánchez-Miguel, P., Mendo-Lázaro, S., León-Del Barco, B., Amado, D., e Iglesias-Gallego, D. (2020). Escala de gestión del aprendizaje cooperativo en el aula. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación-e Avaliação Psicológica*, 3(56), 59-71.
- Biología y Geología. 4º ESO. Anaya + Digital.* Ruíz, A. Belén, Clemente, Silvia, Domínguez, M.<sup>a</sup> Aurora. (2016).

## 9. ANEXOS.

### ANEXO I: PRUEBA FINAL.

### EXAMEN BIOLOGÍA. La transmisión de los caracteres. 4º ESO B. Modelo B

Nombre y apellidos..... 10/03/23

#### 1. Las Leyes de Mendel. (1,5 puntos)

- ¿Cómo eran genóticamente los individuos que cruzó Mendel en su primer experimento? ¿Qué genotipo tenía la descendencia que obtuvo? Haz un esquema del cruzamiento.
- En su segundo experimento, Mendel cruzó dos individuos de la F1. ¿Con qué proporción se reparten los fenotipos en la F2? Realiza un esquema del cruzamiento que representa la segunda ley de Mendel o ley de la segregación de caracteres de la F2.
- ¿Qué dos caracteres estudió Mendel en su tercer experimento? ¿Con qué proporción se reparten los fenotipos de la descendencia? ¿Qué conclusiones se extraen de los resultados de este experimento?

#### 2. Relaciona los siguientes términos con sus correspondientes definiciones. (1 punto)

- |                |   |
|----------------|---|
| • Alelo        | • Conjunto de caracteres observables en un individuo que vienen determinados por el genotipo y el ambiente. |
| • Fenotipo     | • Fragmento de ADN que contiene la información genética sobre un determinado carácter.                      |
| • Heterocigoto | • Posición específica en la que se localiza un gen dentro del cromosoma.                                    |
| • Gen          | • Cada una de las formas fenotípicas en las que puede manifestarse un gen.                                  |
| • Locus        | • Individuo que presenta un alelo dominante y otro recesivo.  |

#### 3. En un tipo de flores el color azul (A) domina sobre el color blanco (a). Además, los pétalos terminados en pico (P) dominan sobre los pétalos redondos (p). Cruzamos un individuo azul con pétalos redondos (Aapp) con otro blanco con pétalos terminados en pico (aaPp). ¿Qué resultados son previsibles de este cruzamiento? (1,5 puntos)

#### 4. La acondroplasia es una anomalía determinada por un gen autosómico que da lugar a un tipo de enanismo en la especie humana. Dos enanos acondroplásicos tienen dos hijos, uno acondroplásico y otro "normal". (1,5 puntos)

- La acondroplasia, ¿es un carácter dominante o recesivo? ¿Por qué?
- ¿Cuál es el genotipo de cada uno de los progenitores? ¿Por qué?

- c) ¿Cuál es la probabilidad de que el próximo descendiente de la pareja sea “normal”? ¿Y de qué sea acondroplásico? Haz un esquema del cruzamiento.
5. En las personas, el alelo que determina el pelo rizado (R) es dominante sobre el alelo para pelo liso (r). Una mujer homocigota dominante tiene hijos con un hombre homocigoto recesivo. ¿Cuál será el fenotipo de sus nietos si uno de sus hijos tiene a su vez hijos con una mujer heterocigota? Indica el genotipo y fenotipo de cada uno de los individuos de la descendencia. (1 punto)
6. El daltonismo depende de un gen recesivo ligado al sexo. Un hombre y una mujer de visión normal tienen tres hijos: un varón daltónico que tiene una hija de visión normal; una hija de visión normal que tiene dos hijos, uno daltónico y otro de visión normal, y una tercera hija de visión normal que tiene todos los hijos de visión normal. Realiza un árbol genealógico. ¿Cuáles son los genotipos de abuelos, hijos y nietos? Razonar las respuestas. (2 puntos)
7. María y Julia tuvieron ambas su bebé en el mismo hospital y en el mismo momento María se llevó a casa una niña, a la que llamó Irene. Julia se llevó a otra niña a la que llamó Clara. Sin embargo, esta última mujer estaba segura de que hubo un error en el hospital y cambiaron a las niñas, por lo que demandó al hospital. Las pruebas sanguíneas revelaron que el marido de Julia era del grupo 0, Julia era del tipo AB y María y su esposo tenían el grupo B. Irene es del grupo A y Clara es del grupo O. ¿Hubo realmente un cambio de bebés? (1,5 puntos)



---

*UNIDAD DIDÁCTICA 11:*  
*LOS ECOSISTEMAS Y*  
*EL SER HUMANO*

---



---

## ÍNDICE

---

1. <i>Introducción</i> .....	pág 99
2. <i>Elementos curriculares</i> .....	pág 100 – 102
3. <i>Metodología</i> .....	pág 103 – 104
4. <i>Desarrollo</i> .....	pág 105 – 121
5. <i>Contribución de la Unidad Didáctica a la adquisición de las Competencias Clave</i> .....	pág 122
6. <i>Medidas de atención a la diversidad</i> .....	pág 123 – 124
7. <i>Evaluación</i> .....	pág 125 – 127
8. <i>Referencias</i> .....	pág 128
9. <i>Anexos</i> .....	pág 129

## 1. INTRODUCCIÓN.


La Unidad Didáctica 11 se encuentra incluida en el bloque temático de *Ecología*, y se impartirá a lo largo del segundo trimestre. Con el desarrollo de esta unidad se pretende el acercamiento de los alumnos al mundo de la ecología y la sostenibilidad, así como la concienciación acerca del impacto medioambiental de los humanos en el planeta y los ecosistemas que lo conforman.

El objetivo de esta unidad didáctica es que los alumnos desarrollen unos valores acorde con las necesidades del planeta, que sean conscientes de la huella que dejamos en este y sean responsables con sus actos consumistas.

De la misma forma, aprenderán conceptos básicos sobre ecología e implementarán vocabulario relacionado con esta rama de la biología a su lenguaje. También aprenderán a reconocer procesos ecológicos mal desarrollados en la naturaleza y los impedimentos relacionados con los seres humanos que lo imposibilita.

## 2. ELEMENTOS CURRICULARES.

<b>UNIDAD DIDÁCTICA 11</b>		
<b>TÍTULO DE LA SITUACIÓN DE APRENDIZAJE:</b> Los ecosistemas y el ser humano.		
<b>CURSO:</b> 4º ESO		
<b>TEMPORALIZACIÓN:</b> 10 sesiones		
<b>OBJETIVOS DE ETAPA:</b>	<b>COMPETENCIAS CLAVE:</b>	
b, e, f, g, h, i, j, k	CCL, CP, STEM, CD, CPSAA, CE, CCEC, CC	
<b>OBJETIVOS DIDÁCTICOS:</b>	<b>CONTENIDOS:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer los recursos que los seres humanos aprovechamos de los ecosistemas.</li> <li>• Entender las repercusiones que tienen las acciones humanas sobre los ecosistemas y la biodiversidad asociada a ellos.</li> <li>• Identificar cuáles son las principales causas contaminantes de origen antrópico y buscar soluciones.</li> <li>• Comprender los motivos de la acumulación y agotamiento de residuos y buscar formas sostenibles de eliminarlos.</li> <li>• Conocer las causas de la desigualdad social originadas por las diferencias ambientales.</li> <li>• Entender que es el desarrollo sostenible y aplicarlo a nuestra vida diaria.</li> <li>• Aplicar las medidas tomadas por organismos internacionales que contribuyen al cuidado del medioambiente.</li> <li>• Ser responsable con nuestras acciones y consecuentes con las consecuencias que estas pueden tener.</li> <li>• Participar de forma activa en la búsqueda de soluciones contra el cambio global.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los ecosistemas y las personas: los impactos ambientales.</li> <li>• La contaminación.</li> <li>• La acumulación de recursos.</li> <li>• El agotamiento de los recursos.</li> <li>• Las desigualdades sociales.</li> <li>• Definición de desarrollo sostenible y principios básicos.</li> <li>• Gestión sostenible del medioambiente.</li> </ul>	
<b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:</b>	<b>DESCRIPTORES OPERATIVOS:</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN:</b>

1	CCL1, CCL2, CCL5, STEM4, CD2, CD3, CCEC4.	1.1, 1.2, 1.3, 1.4		
4	STEM1, STEM2, CD5, CPSAA5, CE1, CE3, CCEC4.	4.1, 4.2		
5	STEM2, STEM5, CD4, CPSAA1, CPSAA2, CC4, CE1, CC3.	5.1		
<b>ODS:</b>				
<b>ACTIVIDADES ASOCIADAS A LA SITUACIÓN DE APRENDIZAJE</b>				
<b>TIPO DE ACTIVIDAD/ METODOLOGÍA</b>	<b>SESIONES</b>	<b>AGRUPAMIENTOS</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LA TAREA</b>	<b>EVALUACIÓN</b>
Sesión de introducción	Sesión 1	Individual	Clase magistral Debate	-
Vídeo	Sesión 2	Individual	Clase magistral Cuestiones	Coevaluación
Mapa mental	Sesión 3	Parejas	Clase magistral Investigar	Coevaluación
Tarea	Sesión 4	Individual	Clase magistral Investigar	Coevaluación
Investigación	Sesión 5	Parejas	Clase magistral Investigar	Heteroevaluación

Investigación	Sesión 6	Grupo de 4 personas	Clase magistral Investigar	Coevaluación
Investigación	Sesión 7	Parejas	Clase magistral Investigar	Heteroevaluación
Proyecto	Sesión 8	Grupo de 4 personas	Clase magistral Investigar	Heteroevaluación
Proyecto	Sesión 9	Grupo de 4 personas	Clase magistral Investigar	Heteroevaluación
Exposiciones	Sesión 10	Grupo de 4 personas	Clase magistral Investigar	Heteroevaluación
Prueba final	Sesión 11	Individual	Examen escrito	Heteroevaluación

### 3. METODOLOGÍA.

Al igual que en la anterior Unidad Didáctica desarrollada (La transmisión de caracteres), de las páginas 54 – 84 del presente documento, la metodología será la siguiente:

La profesora comenzará las clases con una pequeña clase magistral para poner en contexto a los alumnos en lo que se dará el día correspondiente. Tendrá una duración de aproximadamente veinte minutos y se explicará la base teórica que los alumnos necesitan conocer para poder afrontar los retos y problemas que se les planteará más adelante, en la siguiente fase de la sesión.

- Clases magistrales: consiste en la exposición del tema por parte del profesor hacia los alumnos con el apoyo de elementos visuales como las presentaciones utilizando las TIC, mapas mentales, esquemas, etc. (véase el apartado 8, Metodología, pág 39).

Una vez finalizada esta fase, pasaremos a la parte en la que los alumnos son los protagonistas de su propio aprendizaje y emplearemos metodologías más activas para ello, con las que podrán desarrollar su autonomía, creatividad, pensamiento crítico, pensamiento lógico etc. Algunas de estas estrategias metodológicas son:

- Trabajo cooperativo: con estrategias como el folio giratorio o el 1, 2, 4, desarrollaremos las habilidades sociales de los alumnos. Estos tendrán que aprender a argumentar su punto de vista, a la vez que deberán respetar aquellos que no son iguales al suyo. Tendrán que adoptar un rol dentro del equipo y asumir las responsabilidades que este conlleva (Sánchez-Miguel et al., 2020).
- Aprendizaje basado en proyectos (ABP): mediante la realización de un proyecto, se pretende fomentar las habilidades del alumno en la investigación e indagación. De esta forma haremos que el alumno se plantee hipótesis, reflexione, analice e interprete los resultados obtenidos.
- Flipped Classroom: mediante esta metodología haremos que los alumnos sean más autónomos en su proceso de aprendizaje. Esto también permite que en clase se pueda emplear la totalidad de la sesión en otro tipo de actividades que no sea una clase magistral, ya que los alumnos habrán realizado un trabajo previo que les habrá acercado a los conocimientos necesarios para la realización de esas actividades.

- Debates: mediante los debates se pretende fomentar el pensamiento lógico y el pensamiento crítico de los alumnos. Aprenderán también a debatir argumentando, manteniendo las formas y sabiendo defender su punto de vista sin faltar el respeto a nadie, así como ser personas abiertas de mente y respetar otros puntos de vista diferentes. La tolerancia y el respeto son valores fundamentales que se deben inculcar desde los centros educativos.

Todas estas metodologías están ya desarrolladas en el apartado 8 del documento (Metodología), entre las páginas 39 – 40. En la presente Unidad Didáctica se desarrollarán cada una de ellas en el aula.



## 4. DESARROLLO.

### SESIÓN 1

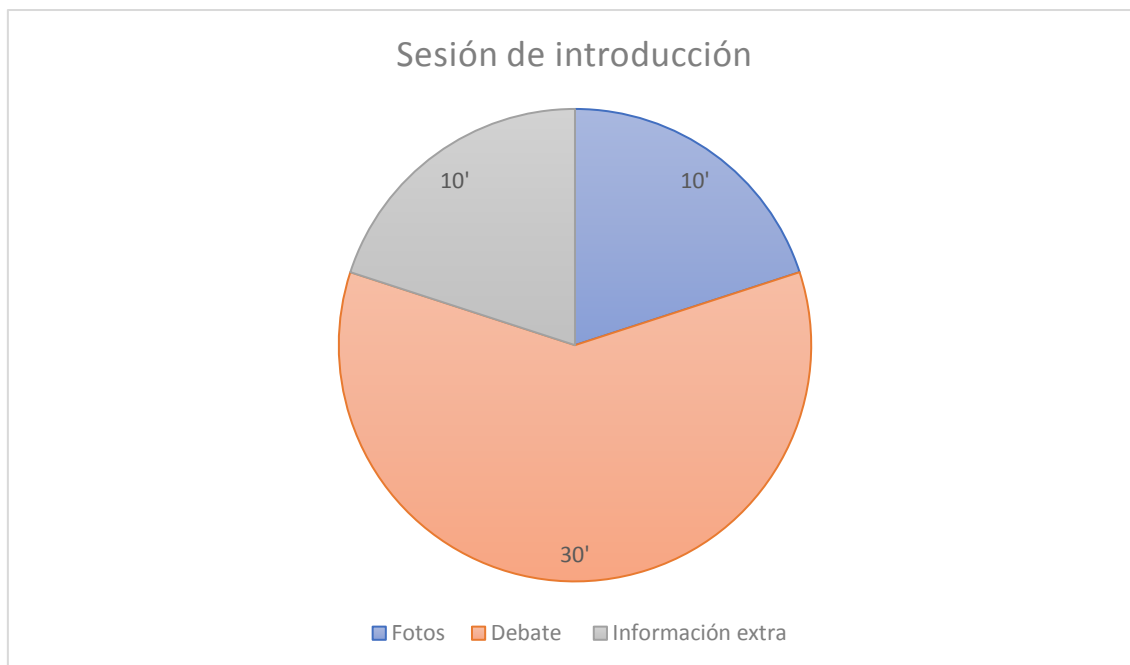


Gráfico 13. Desarrollo de la sesión 1.

DESCRIPCIÓN DE LA SESIÓN	
Duración de la sesión	50'
Número de sesión	1
Actividades en el aula	Fotos Debate
Competencias que se van a trabajar	STEM, CCL, CPSAA
Recursos	Material de papelería
Actividades para casa	-

La primera sesión está pensada para ser una introducción al tema que se va a tratar a lo largo de las siguientes semanas.

Al tratarse el tema sobre ecosistemas, necesitaríamos conocer cuál es el nivel inicial de nuestros alumnos respecto al conocimiento de los diferentes ecosistemas del planeta. Para ello pondríamos una foto en el proyector de la clase, como por ejemplo:

### Ecosistema marino



A continuación se les pondrá una foto de ese mismo ecosistema afectado por daños de origen antrópico, como por ejemplo:



La idea con esta actividad es que los alumnos tengan un primer impacto sobre los efectos que tienen las actividades humanas en la biodiversidad y los ecosistemas. A raíz de la visualización de estas imágenes, daremos paso a una serie de preguntas que guiarán el debate como:

- ¿Son este tipo de consecuencias de origen antrópico realmente perjudiciales para la biodiversidad de los ecosistemas?
- ¿Son evitables estas consecuencias?
- ¿Qué podemos hacer para evitar que sucedan?

Ha medida que se comente una de las imágenes, pasaremos a visualizar más imágenes de otro tipo de ecosistemas con la misma dinámica anterior. En un primer lugar una imagen del ecosistema sano e identificarlo. En un segundo lugar una imagen del mismo ecosistema enfermo y debatir acerca de las diferentes consecuencias de

origen antrópico que se pueden apreciar en la imagen y la repercusión sobre las especies.

Las imágenes que pondríamos serían, por ejemplo:

### Ecosistema polar



### Ecosistema bosque tropical



Una vez finalizado el debate, dedicaremos los últimos diez minutos de la sesión a explicar ciertas tareas que deben realizar los alumnos de forma paralela en sus casas y cuya información utilizaremos en tareas de las próximas sesiones. Esta información es crucial darla en la primera sesión para que tengan tiempo de organizarse.

Una de las tareas que deben realizar es registrar toda la información acerca de los recursos que consumen (gasolina, plástico, agua, etc.) a lo largo de toda una semana. Por ejemplo:

- Día 1: He utilizado el coche 20 minutos en total a lo largo de todo el día. Me he dado una ducha de 15 minutos. He consumido un paquete de galletas, un yogurt y una Coca-Cola.

Esto mismo tendrán que realizarlo a lo largo de toda una semana, y en la Sesión 4 tendrán que traer a clase todos los datos recopilados.

La segunda de las tareas que tienen que realizar es la recogida de cualquier residuo inorgánico que consuman en sus casas, como por ejemplo: pilas, tapones, briks, rollos de papel, envases, latas, botellas, etc. El día en el que se imparta la Sesión 6 tendrán que traerlo a clase.

En las correspondientes sesiones, se explicarán las actividades y para qué sirven todos los datos y residuos que han ido recopilando.

## **SESIÓN 2**

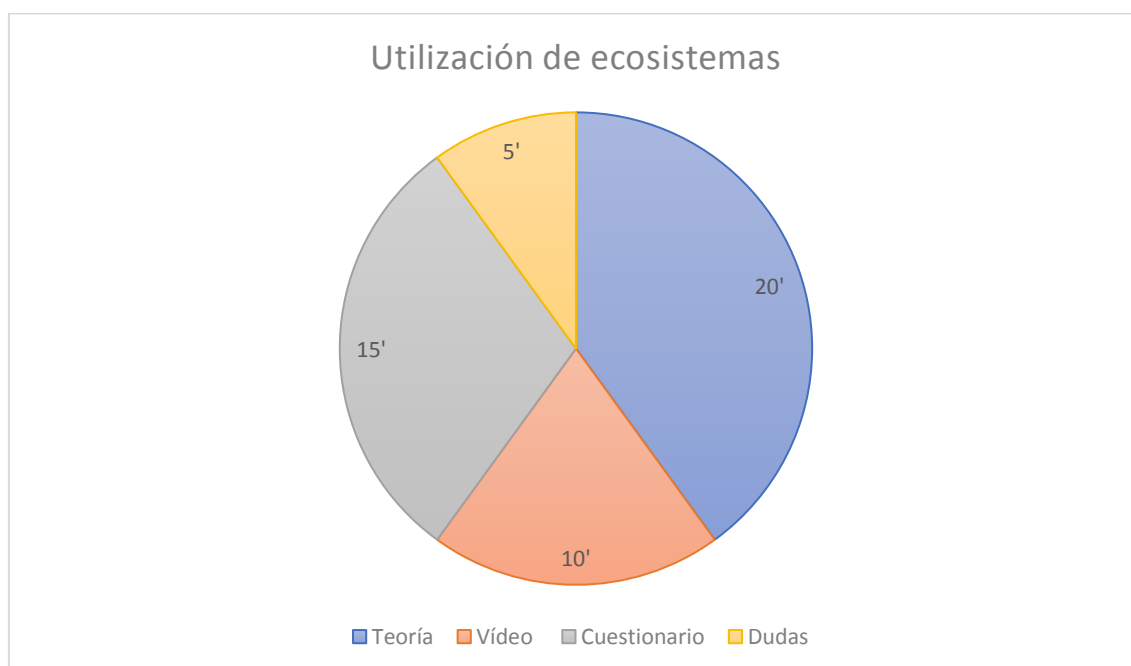


Gráfico 14. Desarrollo de la Sesión 2.

DESCRIPCIÓN DE LA SESIÓN	
Duración de la sesión	50'
Número de sesión	2
Actividades en el aula	Clase magistral Vídeo Cuestionario
Competencias que se van a trabajar	STEM, CCL, CPSAA, CD, CE
Recursos	Material de papelería Ordenadores/Tablet/Móvil
Actividades para casa	Guía de aprendizaje

En la segunda sesión de la unidad didáctica, comenzaremos explicando los primeros apartados del tema, en el que se tratarán cuestiones como *La utilización de ecosistemas y los impactos que producimos*. Esta primera parte de teoría tendrá una duración de diez minutos aproximadamente.

La siguiente fase de la unidad didáctica será la visualización de algunos vídeos en el que se verá cómo funciona la pesca de arrastre. Este es un recurso que se utilizaba habitualmente y cada vez está prohibiéndose en más países debido al impacto medioambiental que tiene. El objetivo con la visualización de estos vídeos es que vean uno de los métodos más usados para explotar el ecosistema marino en búsqueda de alimento y cuáles son los perjuicios que tiene.

#### Videos:

- ¿Qué es la pesca de arrastre?  
<https://www.youtube.com/watch?v=8FqPkI9PCQ&pp=ygUkcGVzY2EgZGUgYXJyYXN0cmUgYW5pbWFsZXMgYXRyYXBhZG9z>
- ¿Qué animales atrapa la pesca de arrastre?  
<https://www.youtube.com/watch?v=jg4db7ZQjm0&pp=ygUScGVzY2EgZGUgYXJyYXN0cmUg>
- Animales no deseados que quedaron atrapados  
<https://www.youtube.com/watch?v=DicYDCnhRn4&pp=ygUkcGVzY2EgZGUgYXJyYXN0cmUgYW5pbWFsZXMgYXRyYXBhZG9z>

Una vez se hayan visualizado los vídeos se deberán contestar a las siguientes preguntas:

- ¿En qué crees que consiste la pesca de arrastre?
- ¿Qué beneficios tiene?
- ¿Qué desventajas tiene?
- ¿Crees que es un buen método de captura?
- ¿Qué otros métodos de pesca conoces o se te ocurren que podrían sustituir a la pesca de arrastre?

Por último, una vez finalizada la tercera fase de la sesión, la cual ha consistido en responder a las preguntas relacionadas con el vídeo, pasaríamos a los últimos diez minutos de teoría. En estos, se tratarían conceptos como la contaminación y la acumulación de recursos.

### **SESIÓN 3**

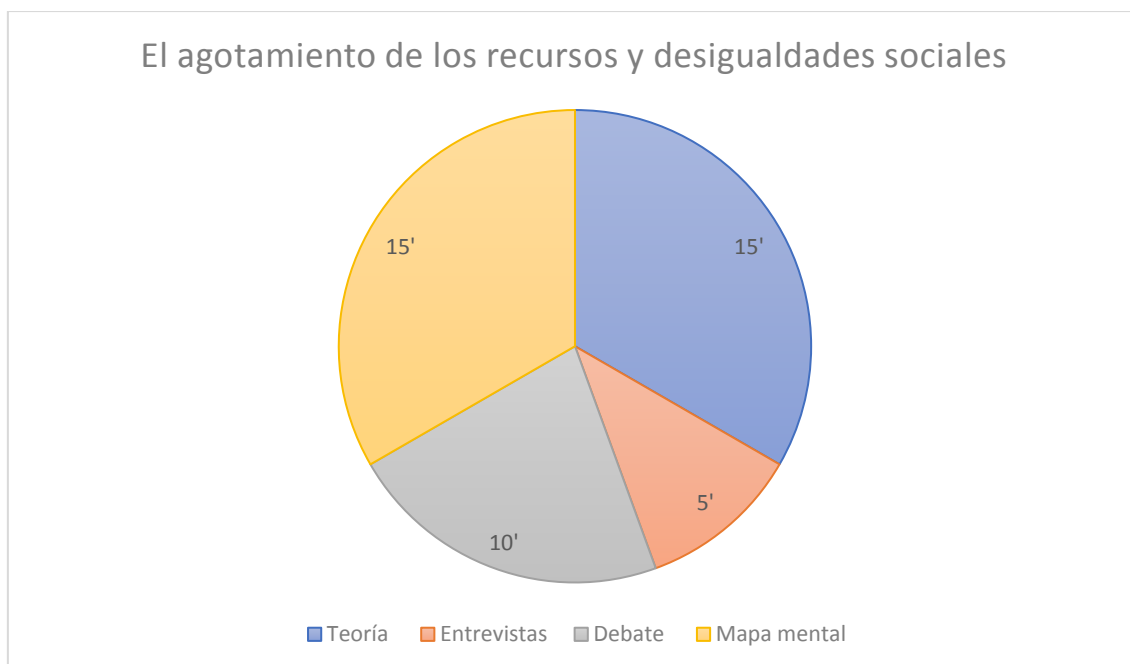


Gráfico 15. Desarrollo de la Sesión 3.

DESCRIPCIÓN DE LA SESIÓN	
Duración de la sesión	50'
Número de sesión	3
Actividades en el aula	Clase magistral Vídeo Debate Mapa mental
Competencias que se van a trabajar	STEM, CCL, CPSAA, CD, CP, CE, CCEC, CC
Recursos	Material de papelería
Actividades para casa	Guía de aprendizaje

La tercera sesión la comenzaremos impartiendo quince minutos de teoría acerca del agotamiento de recursos y las desigualdades sociales que genera.

Una vez hayamos hablado de esto, se les presentará a los alumnos un vídeo de cinco minutos de duración que hablará acerca de los refugiados climáticos. En el vídeo filmado por el periódico El País, podremos observar a diferentes personas de diversas partes del mundo dando su testimonio acerca del cambio climático y las consecuencias generadas en su ciudad. Accederemos a este a través del siguiente enlace:

<https://www.youtube.com/watch?v=1rLcVOZ6bL8&pp=ygUVcmVmdWdpYWRvcyBjbGlYXRpY29z>



Cuando el CAMBIO CLIMÁTICO te obliga a EMIGRAR  
38 K visualizaciones · hace 3 años

**E** El País

Un recorrido por Guatemala, El Salvador, Bangladesh y Mozambique muestra cómo las inundaciones y las sequías han ...

Fuente: *El País, YouTube.*

Después de ver el vídeo, se generaría un debate guiado por las siguientes preguntas:

- ¿Qué habéis entendido que es un refugiado climático?
- ¿Podría haber en España refugiados climáticos?
- ¿Qué podemos hacer para evitarlo?
- ¿Qué podemos hacer para ayudarles?

La idea es que los alumnos den su opinión y debatan acerca de la problemática que se les acaba de presentar y reflexionen acerca de ello. Esto nos ocuparía un tiempo de diez minutos aproximadamente.

Por último, con la ayuda de alguna herramienta digital como Canva, Genially o Padlet, los alumnos deberán realizar un mural digital o mapa mental en el que plasmen los conceptos clave que han aprendido sobre refugiados climáticos y las ideas que han salido en el debate. Posteriormente se presentarán a la clase y se realizará un concurso. El que más votos obtenga se imprimirá y se colgará en la clase y en los pasillos del instituto. De esta forma, el resto de los alumnos del instituto podrá aprender lo que es un refugiado climático y estaremos realizando una labor educativa en el resto de cursos.

## **SESIÓN 4**

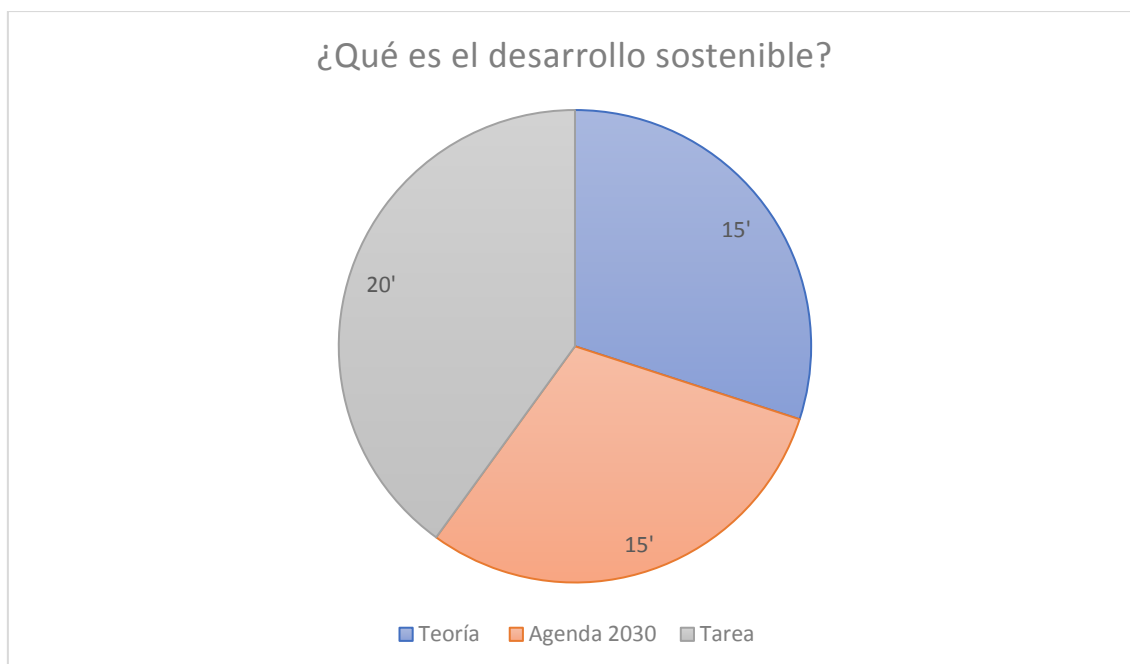


Gráfico 16. Desarrollo de la Sesión 4.

DESCRIPCIÓN DE LA SESIÓN	
Duración de la sesión	50'
Número de sesión	4
Actividades en el aula	Clase magistral Investigar
Competencias que se van a trabajar	STEM, CCL, CPSAA, CE
Recursos	Material de papelería Ordenadores
Actividades para casa	Guía de aprendizaje

Comenzaremos la cuarta sesión con una introducción teórica de quince minutos en el que expondremos la temática ¿Qué es el desarrollo sostenible? y Los principios del desarrollo sostenible.

Una vez finalizada esta fase de la sesión, les introduciremos a los alumnos qué es la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Para ello, con el uso de los ordenadores en clase, entraremos en la página web del Ministerio de Derechos Sociales y Agenda 2030 a través del siguiente enlace:



<https://www.mdsocialesa2030.gob.es/agenda2030/index.htm>



Ilustración 18. Página web del Ministerio de Derechos Sociales y Agenda 2030.

Una vez hayamos investigado acerca de la Agenda 2030 pasaremos a realizar la siguiente tarea.

Para ello, necesitaremos que los alumnos traigan el cuaderno donde hayan estado anotando diariamente a lo largo de una semana la cantidad de recursos que consumen. Esto quedó explicado en la primera sesión de introducción. Con esos datos tendrán que calcular cuánto contaminan a lo largo de toda la semana, sumando el consumo de litros de agua, la cantidad de kg de CO<sub>2</sub> que emiten a la atmósfera, la cantidad de kg de plástico que han consumido etc. Todo ello podrán calcularlo a través de páginas web en internet que calcula, mediante factores de conversión, la huella ecológica que dejamos en el planeta. Accederemos al siguiente enlace donde viene todo claramente explicado:

[https://climate.selectra.com/es/que-es/huella-ecologica#:~:text=El%20c%C3%A1culo%20de%20la%20huella%20ecol%C3%B3gica%20se%20obtiene%20a%20partir,en%20hect%C3%A1reas%20globales%20\(hag\).](https://climate.selectra.com/es/que-es/huella-ecologica#:~:text=El%20c%C3%A1culo%20de%20la%20huella%20ecol%C3%B3gica%20se%20obtiene%20a%20partir,en%20hect%C3%A1reas%20globales%20(hag).)

## **SESIÓN 5**

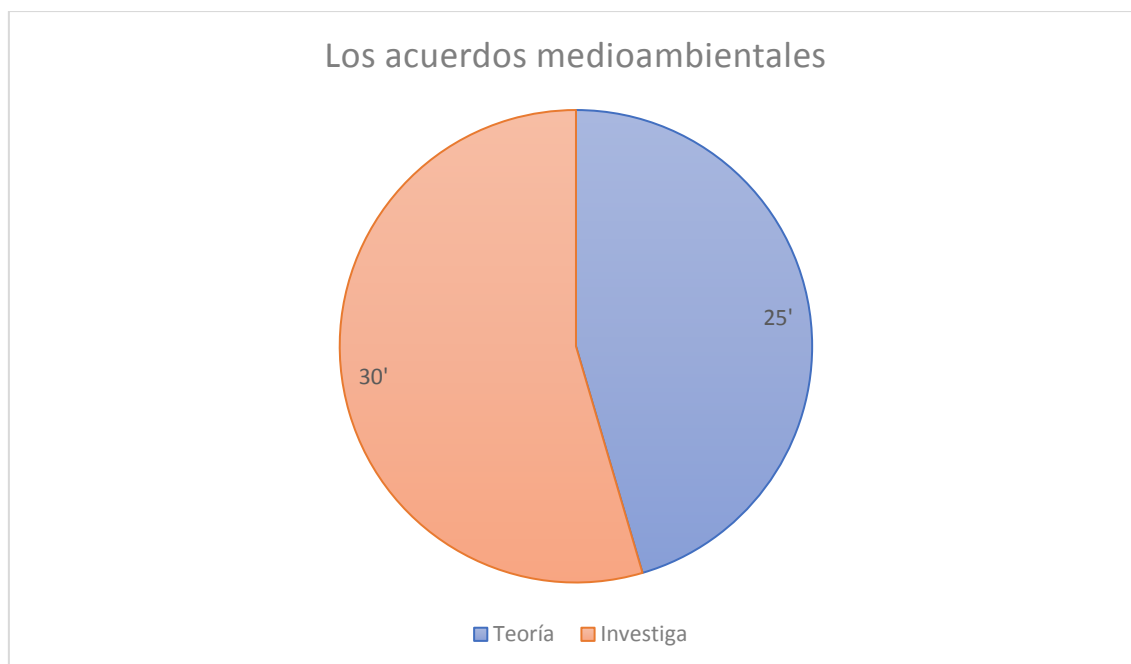


Gráfico 17. Desarrollo de la Sesión 5.

DESCRIPCIÓN DE LA SESIÓN	
Duración de la sesión	50'
Número de sesión	5
Actividades en el aula	Clase magistral Investigar
Competencias que se van a trabajar	STEM, CCL, CPSAA, CE
Recursos	Material de papelería Ordenadores
Actividades para casa	Guía de aprendizaje

Para la quinta sesión comenzaremos con teoría. Tendrá una duración aproximadamente de veinticinco minutos en el que se explicarán conceptos como los acuerdos medioambientales, la protección de espacios naturales, la gestión de recursos, residuos y rehabilitación ambiental.

A continuación, tendrán que realizar una tarea de investigación acerca de un espacio natural protegido de la Península Ibérica en grupos de 4 personas y redactar en una cara de un folio la respuesta a las preguntas propuestas. Algunos de los espacios naturales protegidos pueden ser: Doñana, Las Tablas de Daimiel, Monfragüe, Picos de Europa, Timanfaya, Cabo de Gata, etc.

A cada grupo se le asignará un espacio natural protegido y tendrán que responder a las siguientes preguntas:

- ¿Dónde se encuentra?
- ¿En qué año se convirtió en un espacio natural protegido?
- ¿Qué características climatológicas tiene?
- ¿Cuál es su interés ecológico y biológico? ¿Por qué se protege?
- Cita al menos cinco especies animales y cinco especies vegetales que podamos encontrar en él.
- ¿Se puede visitar?

## **SESIÓN 6**

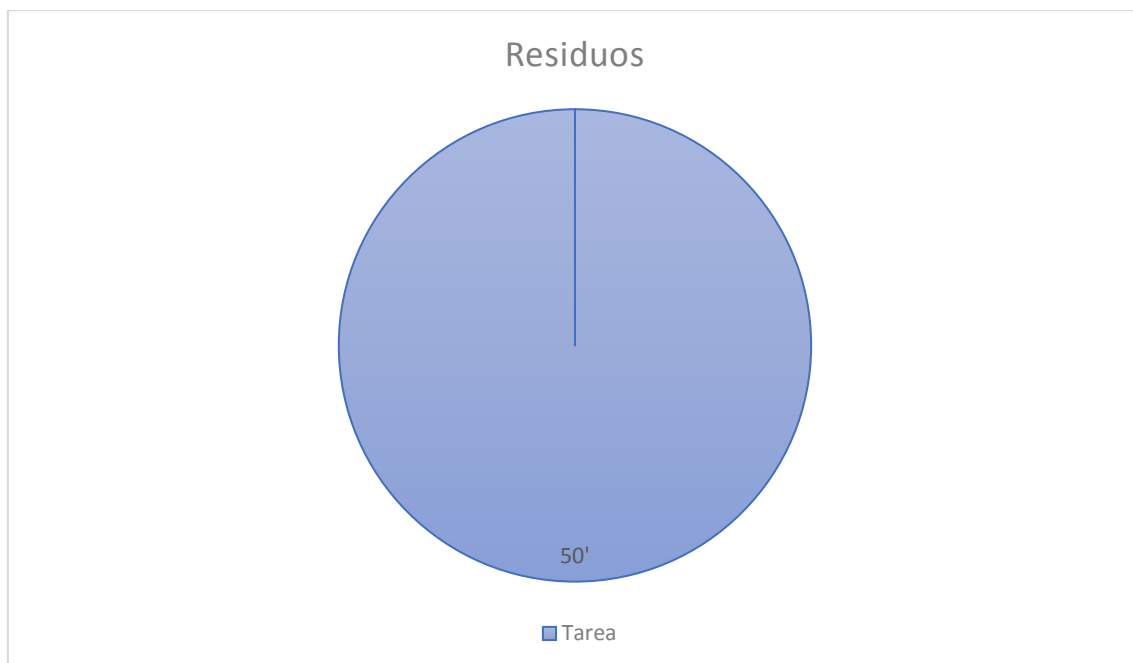


Gráfico 18. Desarrollo Sesión 6.

DESCRIPCIÓN DE LA SESIÓN	
Duración de la sesión	50'
Número de sesión	6
Actividades en el aula	Tarea residuos
Competencias que se van a trabajar	STEM, CCL, CPSAA, CE, CC
Recursos	Material de papelería Ordenadores
Actividades para casa	Guía de aprendizaje

La sexta sesión consiste en la realización de una tarea de concienciación.

Para ello, los alumnos tendrán que traer los residuos que hayan ido recogiendo en sus casas a lo largo de estas semanas, como pilas, yogures, latas, tapones, etc. Además de eso, deberán traer rotuladores de colores, celo y una cartulina grande.

La idea de la actividad es que peguen con celo algunos de los residuos a la cartulina y justo debajo de ellos tendrán que poner la siguiente información:

- Material.
- Tiempo que tarda en descomponerse.
- Forma correcta de reciclarlo.
- Alternativas sostenibles.

A continuación, pegaremos las cartulinas en clase y los pasillo del instituto, como campaña de concienciación al resto de alumnos, docentes y personal del centro sobre reciclaje.

## **SESIÓN 7**



Gráfico 19. Desarrollo de la sesión 7.

DESCRIPCIÓN DE LA SESIÓN	
Duración de la sesión	50'
Número de sesión	7
Actividades en el aula	Investigar
Competencias que se van a trabajar	STEM, CCL, CPSAA, CE, CD
Recursos	Material de papelería Ordenadores
Actividades para casa	Guía de aprendizaje

La sesión 7 consistirá en la proyección de tres imágenes de referentes en el activismo ecológico. Los alumnos deberán averiguar cuestiones como: quiénes son, dónde viven, cuál fue su mayor logro, si han recibido algún premio por sus acciones, etc. Tendrán aproximadamente media hora para investigar acerca de ellos, porque los últimos veinte minutos de clase los dedicaremos a comentar todas esas preguntas que han tenido que resolver.

Los activistas que hemos elegido para la actividad son:

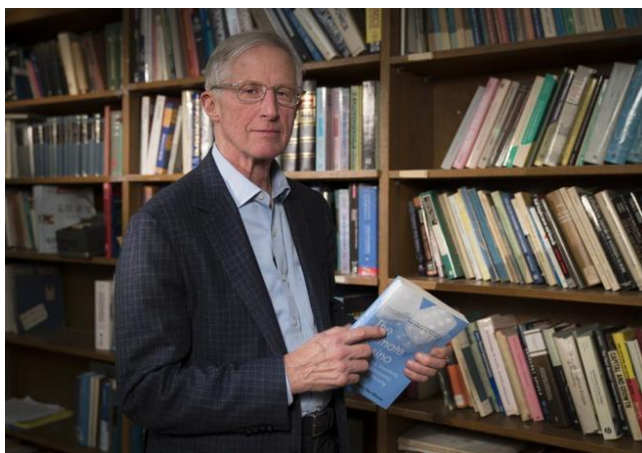
- Vandana Shiva:



- Berta Cáceres:



- William Nordhaus:



La intención de esta actividad es que los alumnos se den cuenta de que hay personas que lucha contra el cambio climático, y que es una problemática real. Existen referentes dentro del ecologismo que dedican su vida a la lucha en contra del cambio global y que pueden seguir sus pasos, que la investigación ecológica acaba de empezar y pueden encontrar allí su hueco dentro de la ciencia.

## **SESIÓN 8**

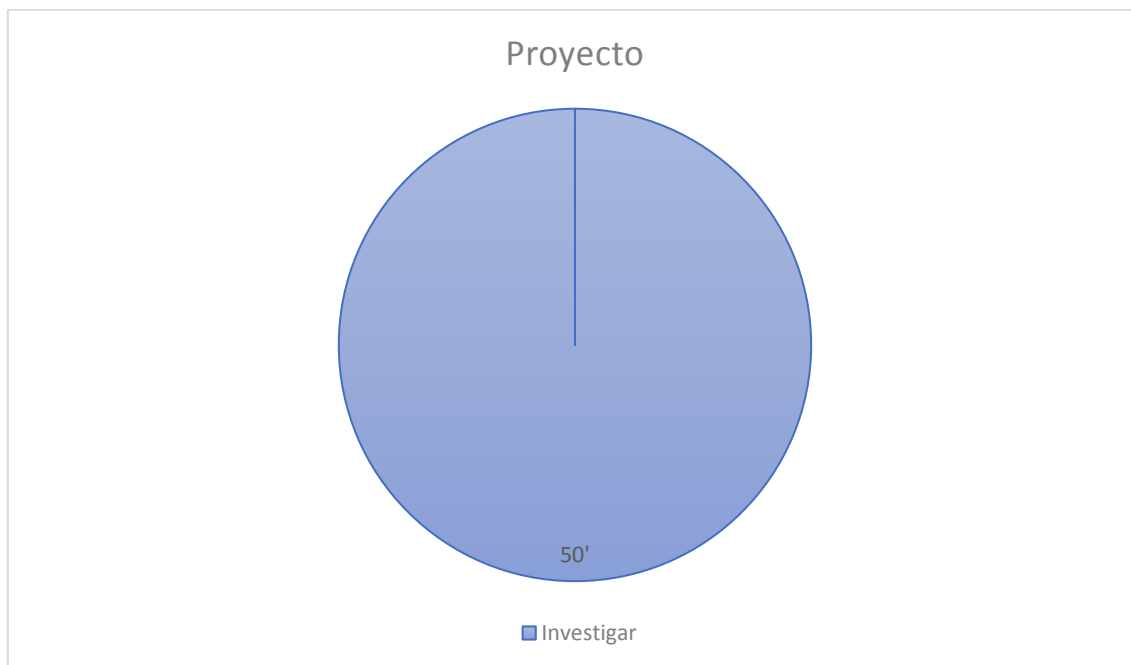


Gráfico 20. Desarrollo de la Sesión 8.

DESCRIPCIÓN DE LA SESIÓN	
Duración de la sesión	50'
Número de sesión	8
Actividades en el aula	Proyecto
Competencias que se van a trabajar	STEM, CCL, CPSAA, CE, CD, CP, CCEC, CC
Recursos	Material de papelería Ordenadores
Actividades para casa	Guía de aprendizaje

En las siguientes sesiones deberán realizar un proyecto acerca de una medida cotidiana que favorezca al medio ambiente.

Se les planteará el problema como si fuesen un grupo de biólogos que han sido contratados por el ayuntamiento porque quieren contribuir a que su ciudad sea más sostenible y no favorezca el cambio global. Por ese motivo tendrán que elegir un objetivo y tomar medidas para cumplirlo dentro de un plazo establecido.

Puede ser, por ejemplo, reducir en un 30% el consumo de agua de la ciudad. Los integrantes del grupo deberán hacer un cartel publicitario, infografía, etc. en el que se vean los pasos que los ciudadanos deben seguir para reducir ese consumo.

Se les darán dos sesiones para que trabajen en clase en el proyecto. Una vez finalizado tendrán una sesión más en la que en cinco o diez minutos tendrán que exponer a sus compañeros su proyecto. Posteriormente, el centro los imprimirá y los colgará en clase, los pasillos del instituto, etc.

### **SESIÓN 9**



Gráfico 21. Desarrollo de la Sesión 9.

DESCRIPCIÓN DE LA SESIÓN	
Duración de la sesión	50'
Número de sesión	9
Actividades en el aula	Proyecto
Competencias que se van a trabajar	STEM, CCL, CPSAA, CE, CD, CP, CCEC, CC
Recursos	Material de papelería Ordenadores
Actividades para casa	Guía de aprendizaje

Continuarán con el proyecto que iniciaron en la sesión anterior.

### **SESIÓN 10**



Gráfico 22. Desarrollo de la Sesión 10.

DESCRIPCIÓN DE LA SESIÓN	
Duración de la sesión	50'
Número de sesión	9
Actividades en el aula	Proyecto
Competencias que se van a trabajar	STEM, CCL, CPSAA, CE, CD, CP, CCEC, CC
Recursos	Material de papelería Ordenadores
Actividades para casa	Guía de aprendizaje



Los grupos tendrán que exponer en un plazo de 5 – 10 minutos el resultado final (póster, infografía, etc.) de los proyectos que han estado diseñando las sesiones anteriores.

## **SESIÓN 11**

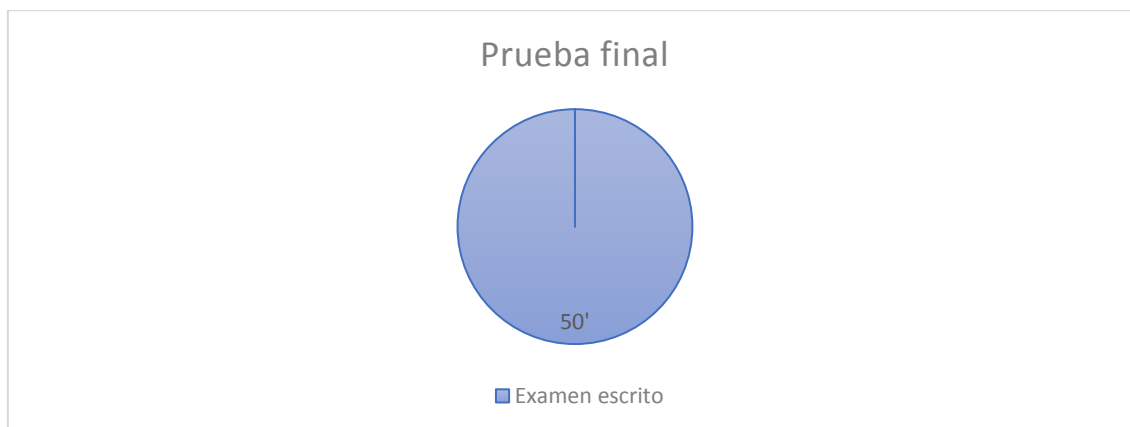


Gráfico 23. Desarrollo de la Sesión 11.

DESCRIPCIÓN DE LA SESIÓN	
Duración de la sesión	50'
Número de sesión	11
Actividades en el aula	Proyecto
Competencias que se van a trabajar	STEM, CCL, CPSAA, CE, CD, CP, CCEC, CC
Recursos	Material de papelería Ordenadores
Actividades para casa	Guía de aprendizaje

La sesión 11 consistirá en la realización de una prueba escrita acerca de los contenidos temáticos que hemos estado viendo a lo largo de esta unidad didáctica. Serán cinco preguntas las cuales contarán dos puntos cada una. El examen se valorará sobre 10 puntos en total.

Se podrá observar en el Anexo I un ejemplo de los ejercicios propuestos para el examen.

## 5. CONTRIBUCIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA A LA ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS CLAVE.

ACTIVIDADES/ METODOLOGÍAS	COMPETENCIAS							
	CCL	CP	STEM	CD	CPSAA	CC	CE	CCEC
Proyecto	X		X	X	X	X	X	
Debate	X				X	X		X
Clase magistral	X	X						
Vídeo	X	X		X				
Espacios naturales					X	X		
Residuos			X	X	X			X
Huella ecológica			X	X				X
Refugiados climáticos	X			X	X	X		X

Tabla 5. Contribución a la adquisición de competencias.

Como se puede ver en la tabla, con esta unidad didáctica trabajamos mucho más otro tipo de competencias como son:

- Competencia Ciudadana (CC): con actividades como la de los refugiados climáticos o calcular nuestra huella ecológica somos mucho más conscientes de nuestros privilegios y nuestras obligaciones como ciudadanos. De esta forma, conseguiremos que nuestros alumnos se impliquen de una manera más activa en la sociedad.
- Competencia emprendedora (CE): con la realización del proyecto estaremos haciendo que nuestros alumnos piensen técnicas innovadoras que puedan funcionar en la sociedad, así como reducir nuestros efectos contaminantes.
- Competencia en conciencia y expresiones culturales (CCEC): tener claro y ser conscientes de cuáles son los efectos de las acciones de origen antrópico en el medio ambiente es el primer paso hacia el cambio. Por ello, todas las actividades que hemos planteado pretenden que los alumnos se den cuenta por ellos mismos de las implicaciones ecológicas que tiene consumir todo lo que gastamos en el día a día.

## 6. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.

Las medidas de atención a la diversidad serán las mismas que desarrollamos en el apartado 6 de la Unidad Didáctica 5 (La transmisión de caracteres), en la página 79 del documento. Aun así, las volveremos a desarrollar a continuación:

Las actividades propuestas en esta unidad didáctica están adaptadas a cualquier tipo de dificultad o necesidad que puedan presentar los alumnos. Existen diferentes grados de dificultad, así como numerosos agrupamientos en los que los alumnos con mayores dificultades pueden verse acompañados de otros alumnos que presenten más facilidades. También, existen diferentes métodos e instrumentos de evaluación que se pueden adaptar en función de las necesidades de cada alumno.

Por ese motivo, algunas de las medidas de atención a la diversidad que se contemplan en el desarrollo de la presente unidad didáctica son:

- Adaptación del ritmo de la clase y del desarrollo de las actividades, con el objetivo de facilitar la adquisición de conocimientos y competencias, así como habilidades y destrezas.
- El agrupamiento de los alumnos en grupos de cuatro o en parejas. Esto dependerá de las habilidades de cada uno de ellos, haciendo los grupos lo más heterogéneos posibles. Así, cada alumno tendrá un rol y mejorará sus aptitudes y fomentará aquellas habilidades que tiene menos desarrolladas.
- Mediante la realización de actividades de ampliación y refuerzo, se pretenderá que el profesor haga especial hincapié en aquellos problemas que les resultan más costosos.
- Adaptaciones específicas para aquellos alumnos que tengan discapacidades auditivas, como sistemas de lectoescritura adaptados al Braille. Para aquellos alumnos con discapacidades visuales, adaptar las pantallas y su posición en el aula para facilitarle la visión (en caso de que posea un poco de visión), o en caso de que carezca del 100% de la visión, mantener unos espacios amplios y diáfanos, con los menores obstáculos posibles y que mantengan su disposición lo que dure el curso escolar. En caso de que los alumnos presenten discapacidades motrices el centro deberá cumplir con la normativa establecida y poseer unas instalaciones que faciliten el desplazamiento de estas personas.

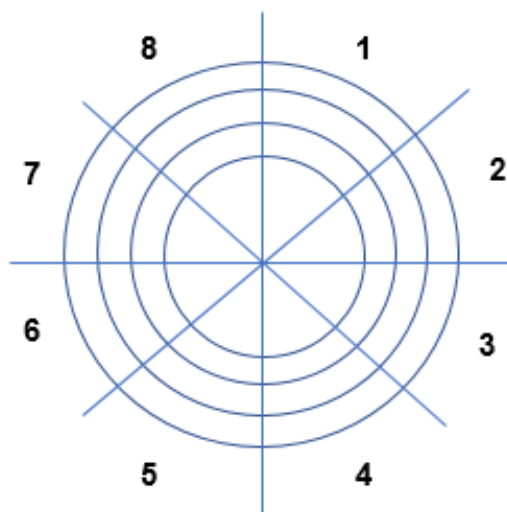
Por último, dependiendo de los recursos que tenga el centro donde estemos desarrollando esta unidad didáctica, podremos contar con la ayuda de programas de refuerzo en horario extraescolar como apoyo a los alumnos, o con la ayuda de un profesor pedagogo terapéutico (PT).

## 7. EVALUACIÓN.

RÚBRICA DE EVALUACIÓN DEL PROYECTO					
CRITERIO	INSUFICIENTE	SUFICIENTE	BIEN	NOTABLE	SOBRESALIENTE
<b>PARTICIPACIÓN</b>	No participa con sus compañeros ni mantiene un papel activo en el grupo. Se limita a quedarse sentado y callado mientras sus compañeros trabajan.	Rara vez participa y se involucra en la elaboración del proyecto. Generalmente está callado mientras sus compañero trabajan.	Le cuesta participar en clase, normalmente tienen que animarle sus compañeros a que intervenga. Pero una vez ha cogido confianza participa sin problema.	Participa en el proyecto de forma autónoma. Se deja guiar siempre por las ideas que proponen sus compañeros.	Participa en el proyecto de manera muy activa. Toma la iniciativa y sugiere ideas para la realización de este.
<b>CREATIVIDAD</b>	El proyecto es poco creativo. Han basado sus ideas en cosas que han buscado en internet sin pensar por su propia cuenta.	El proyecto es poco creativo. Han basado sus ideas en cosas que han buscado en internet sin pensar por su propia cuenta.	El proyecto es un poco creativo, aunque han basado casi todas sus ideas en información recopilada de otros proyectos que han buscado en internet.	Es proyecto creativo y original, basado de en una idea ya creada pero el proceso es completamente desde cero.	El proyecto es creativo y original. Completamente hecho desde cero.
<b>TIEMPO EN CLASE</b>	El tiempo en clase es desperdiciado completamente. El grupo se pasa toda la hora buscando cosas indebidas de internet en vez de realizar el proyecto.	El tiempo en clase es desaprovechado por completo. Es necesario que el profesor les llame la atención varias veces para que se centren en la actividad.	En un primer momento se mantienen distraídos, pero solo es necesario un toque de atención para que se pongan a trabajar.	La hora de clase la intentan aprovechar al máximo posible, se mantienen concentrados pero no les cunde mucho el tiempo y avanzan lento.	La hora de clase en la cual están realizando el proyecto es muy productiva para los alumnos, se mantienen concentrados sin necesidad de llamadas de atención.
<b>PRESENTACIÓN</b>	La presentación del proyecto es desordenada, poco	La presentación del proyecto es desordenada, poco	La presentación está desordenada, pero mantiene una	La presentación está ordenada, limpia y clara. Explican bien	La presentación es clara, limpia y ordenada. Los

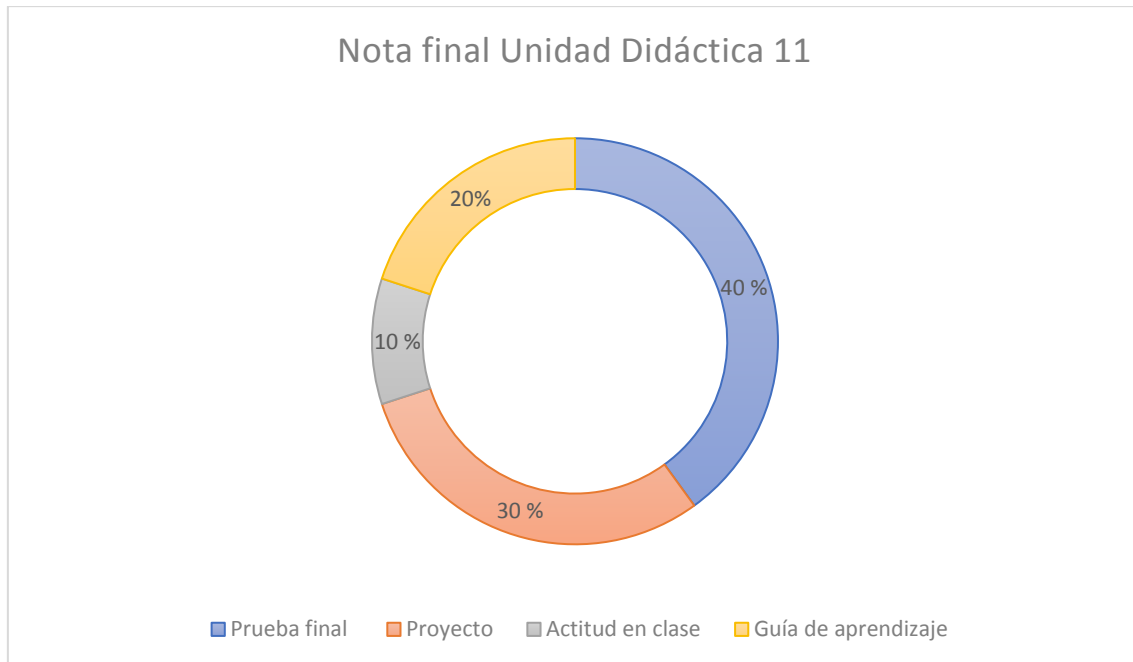
	<p>clara y sucia. No saben explicar los conceptos clave y utilizan un vocabulario descuidado.</p>	<p>clara y sucia. A pesar de explicar bien los conceptos clave, no lo hacen con un vocabulario cuidado y acorde a la asignatura.</p>	<p>estética cuidada. Explican bien los conceptos clave aunque el vocabulario es bastante mejorable.</p>	<p>los conceptos clave, pero el vocabulario no es el adecuado.</p>	<p>conceptos clave están bien explicados y usan el vocabulario adecuado.</p>
--	---	--	---	--	--

### DIANA DE AUTOEVALUACIÓN DE LOS DEBATES



- 1: Participo de manera activa en el debate.
- 2: Se explicar mis ideas de forma ordenada y argumentada.
- 3: Controlo mis emociones a lo largo del debate y no me altero ni me pongo nervioso.
- 4: No interrumpo a mis compañeros y comienzo mi intervención cuando es mi turno.
- 5: Respeto la opinión de mis compañeros a pesar de ser diferente a la mía.
- 6: Tengo la mente abierta ante otros puntos de vista.
- 7: Intervengo en los conflictos para evitar que lleguen a más.
- 8: Utilizo un vocabulario formal pero que puedan entender todos mis compañeros.

## Nota final Unidad Didáctica 11



La nota final de la Unidad Didáctica dependerá de tres valores:

- Nota de la prueba final: esta tendrá un valor del 60% de la nota total. Consistirá en la realización de una prueba escrita con problemas de teoría y práctica, evaluada sobre 10 puntos en total.
- Nota del proyecto: este será el proyecto de investigación de la asignatura, que como resultado final dará lugar a un póster, infografía, etc. mediante una herramienta digital. Se evaluará a través de una rúbrica por el profesor. Esta nota tendrá un peso del 30% sobre la nota final.
- Nota del trabajo y la actitud en clase: los alumnos deberán entregar las tareas que se van realizando en clase, así como los ejercicios y actividades. Se valorará también su actitud participativa y conciliadora, así como la puntualidad. Esta nota valdrá un 10% sobre el total de la nota final y completará así el 100% de la evaluación.

## 8. REFERENCIAS.

*Biología y Geología. 4º ESO. Anaya + Digital.* Ruíz, A. Belén, Clemente, Silvia, Domínguez, M.<sup>a</sup> Aurora. (2016).



## 9. ANEXOS.

### **ANEXO I: EJERCICIOS TIPO DE LA PRUEBA FINAL.**

1. ¿Qué tipos de residuos producimos? Descríbelos y nombra al menos tres ejemplos de cada uno de ellos.
2. ¿Qué es la Agenda 2030? Nombra al menos cinco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.
3. ¿Qué son los refugiados climáticos?
4. Espacios naturales en la Península Ibérica.

16. GUÍA DE APRENDIZAJE.

---

GUÍA DE APRENDIZAJE

UNIDAD DIDÁCTICA 11:

LOS ECOSISTEMAS Y EL SER HUMANO

---



Nombre y apellidos:.....

Curso.....

## ¿QUÉ ES LA GUÍA DE APRENDIZAJE?

¡Bienvenido a la guía de aprendizaje de la Unidad Didáctica 11! A través de ella, podrás situarte en la asignatura en cada momento.

El primer día en el que comencemos nuevo tema, la profesora os hará entrega de la guía de aprendizaje para la nueva unidad didáctica que vayamos a comenzar. En ella vendrá de forma detallada lo que vamos a dar en cada clase, los contenidos con espacios para que toméis nota, actividades de repaso, curiosidades, recordatorios acerca del material que vamos a necesitar, etc.

Además, podrás encontrar páginas en blanco al final de la guía de aprendizaje que te servirán para tomar apuntes, anotar reflexiones, desarrollar ejercicios, hacer una lista de ideas para el proyecto, etc. ¡Aprovecha al máximo el espacio! ¡Usa tu imaginación! Este guía te servirá para desarrollar todo tu potencial.

Cuando finalicemos el tema, el día del examen tendrás que traer la Guía para que sea calificada por la profesora. Dicha nota entrará dentro del porcentaje de clase. ¡Tú puedes, a por el 10! Para que puedas conseguir la máxima nota posible, haz caso a las siguientes indicaciones:

- ❖ **Tráela todos los días a clase.** Es imprescindible trabajar con ella en clase, y te ahorrará mucho tiempo de trabajo en casa. Se valorarán negativamente los olvidos de la Guía en casa.
- ❖ **Trabaja diariamente en ella.** ¡No dejes para mañana lo que puedes hacer hoy! Y si por algún motivo justificado faltas a clase, no dudes en pedir ayuda al profesor o a tus compañeros.
- ❖ **Cuida la presentación.** Usa una buena caligrafía, no cometas faltas de ortografía (te bajarán la nota) y haz que se vea todo de forma clara y limpia.

## ¿CÓMO SE UTILIZA?

A lo largo de la Guía, te irás encontrando con diferentes apartados que tendrás que ir completando. Algunos serán actividades, otros serán esquemas que tendrás que completar, otros serán actividades en las que tendrás que investigar acerca de un tema determinado, etc. También podrás encontrar diversos códigos QR que si los escaneas te llevarán a diferentes recursos, como vídeos, páginas web...

# UNIDAD DIDÁCTICA 11:

## LOS ECOSISTEMAS Y EL SER HUMANO

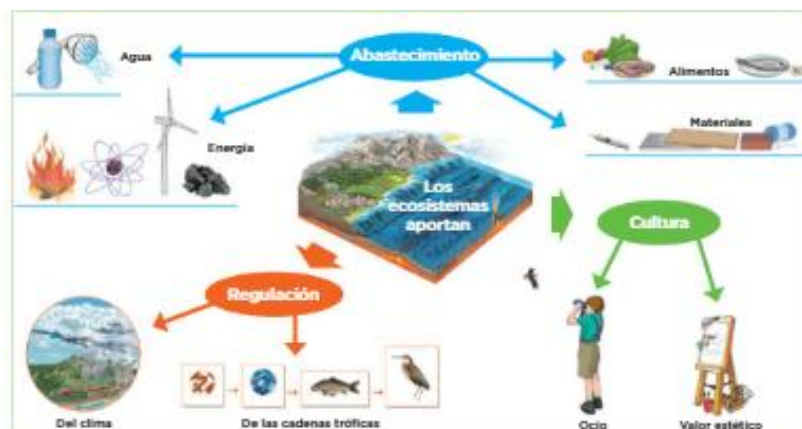
11 SESIONES, 2º TRIMESTRE, 4º ESO

### ¿DE QUÉ TRATA ESTA UNIDAD?

En esta unidad didáctica hablaremos de los efectos que tienen las acciones de los seres humanos sobre los ecosistemas. También aprenderemos formas de gestionar el medioambiente de forma sostenible, intentando reducir al máximo el impacto negativo que podemos tener sobre él.

#### 1. LOS ECOSISTEMAS Y LAS PERSONAS. LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

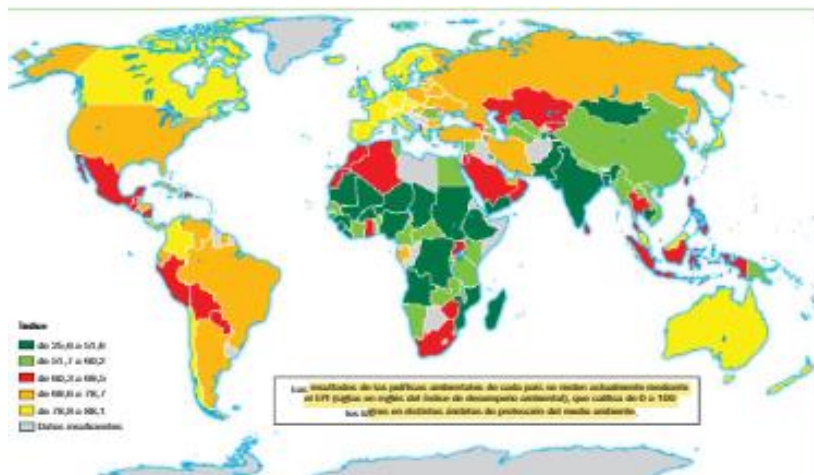
- Utilizamos los ecosistemas y producimos impactos.
- La contaminación y la acumulación de recursos.
- El agotamiento de los recursos y las desigualdades sociales.



Fuente: Anaya Digital.

#### 2. HACIA UN MODELO DE DESARROLLO SOSTENIBLE.

- ¿Qué es el desarrollo sostenible?
- Los principios del desarrollo sostenible.



Fuente: Anaya Digital.

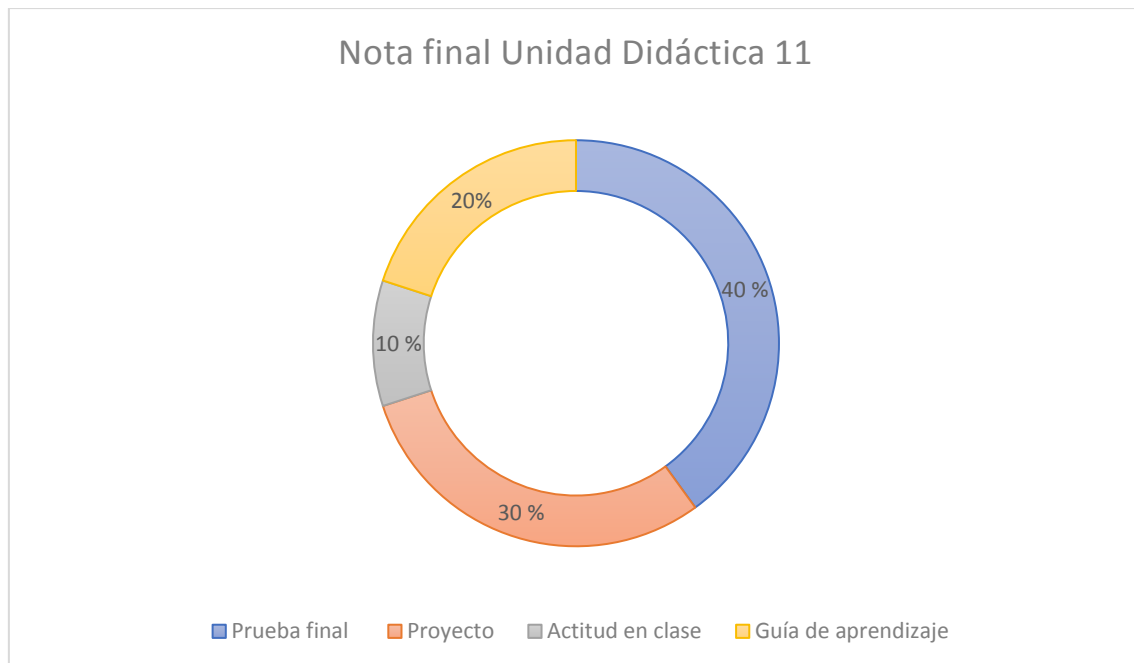
### 3. LA GESTIÓN SOSTENIBLE DEL MEDIO AMBIENTE.

- Los acuerdos medioambientales.
- La educación ambiental.
- La protección de espacios naturales.
- La gestión de recursos.
- La gestión de residuos.
- La evaluación ambiental y la rehabilitación.



Fuente: Anaya Digital.

### ¿CÓMO SE EVALUARÁ LA UNIDAD DIDÁCTICA?



La evaluación de la unidad didáctica constará de cuatro partes bien diferenciadas:

- El examen final se desarrollará a lo largo de la última sesión. Tratará de una prueba escrita en la que tendrán que responder a preguntas relacionadas con el temario visto en clase. Tiene un peso de un 40% sobre la nota final.
- El proyecto tendrá un valor del 30% y consistirá en un trabajo de investigación con una infografía como resultado final. Se desarrollará a lo largo de dos sesiones en clase y una adicional en la que se realizarán las exposiciones.
- La actitud en clase cuenta un 10% y se valorará la presencialidad, puntualidad, proactividad, trabajo en clase, cuaderno, etc.
- La guía de aprendizaje tendrá un valor total del 20%. Tendrá que irse completando todas las actividades que en ella aparezca, y al igual que el cuaderno, deberá entregarse el día del examen.

### ¿QUÉ VAMOS A HACER EN CADA SESIÓN?

A continuación se muestra una tabla en la que aparecen de forma organizada los contenidos que se van a trabajar en cada sesión.

<b>SESIÓN</b>	<b>CONTENIDOS</b>
Sesión 1	Sesión de introducción
Sesión 2	Teoría 1 + vídeo
Sesión 3	Teoría 2 + Refugiados climáticos
Sesión 4	Teoría 3 + Investiga cuánto contaminas
Sesión 5	Teoría 4 + Investiga espacios naturales en la Península Ibérica
Sesión 6	Tarea investigación descomposición y reciclaje de residuos
Sesión 7	Investigar tres referentes ecologistas
Sesión 8	Proyecto
Sesión 9	Proyecto
Sesión 10	Exposiciones proyecto
Sesión 11	Examen

**¿ALGUNA DUDA? ¡VAMOS A COMENZAR!**

---

*SESIÓN 1*

---

En esta sesión introduciremos el tema realizando una actividad de debate en la que comentaremos diferentes imágenes de ecosistemas, primeramente sin que hayan pasado los humanos por él y a continuación tras los efectos de las acciones humanas.

Ejemplo:



En el espacio a continuación podréis apuntar vuestras reflexiones o las ideas que queráis aportar al debate para que no se os olviden.

Yellow rounded rectangular area containing horizontal lines for writing reflections or ideas.

**INFORMACIÓN IMPORTANTE:**



A lo largo del tema realizaremos diversas actividades para las cuales vamos a necesitar que traigáis algunos materiales de casa.

- Durante una semana deberéis ir recogiendo datos acerca de los recursos que consumís y los residuos que generáis. Por ejemplo, la cantidad de agua



que usáis al día (en litros), la cantidad de plásticos que tiráis a la basura (en g), la cantidad de tiempo que usáis el coche (en minutos), etc. ¡Todos estos datos los usaremos en la **Sesión 4** para calcular nuestra huella ecológica!

- Para la **Sesión 6** elaboraremos carteles informativos acerca de lo que tardan en descomponerse los residuos y la manera correcta de reciclarlos. Para ello necesitaremos que traigáis a clase: cartulina grande, rotuladores, lápices y residuos como pilas, tapones, pajitas, briks, latas, rollos de papel, etc.

---

## *SESIÓN 2*

---

En la sesión de hoy comenzaremos con la teoría. Empezaremos hablando acerca de la utilización de los ecosistemas y los problemas e impactos que surgen a raíz de la explotación de los seres humanos.

Acabamos de visualizar tres vídeo en clase acerca de la pesca de arrastre. Uno de las mayores recursos utilizado por los pescadores para obtener los peces que posteriormente venderán en el mercado. Como bien hemos comentado, esta técnica cada vez está prohibida en más países. Reflexiona acerca de las siguientes preguntas:

- a) ¿Por qué crees que la pesca de arrastre está prohibida cada vez en más países?
  
  
- b) ¿Cuáles son los principales daños que se generan utilizando esta técnica?
  
  
- c) ¿Qué métodos pesqueros crees que son los menos dañinos para los ecosistemas acuáticos?

Después de continuar con teoría acerca de la contaminación y la acumulación de recursos, reflexionad sobre las siguientes preguntas y escribid un breve texto (300 palabras máximo) acerca de las ideas que os han venido a la mente.



**Reflexiona...**

- ¿Qué obtenemos los seres humanos de los ecosistemas?
- ¿Cómo contaminamos? ¿Qué residuos producimos?
- ¿Por qué agotamos los recursos? ¿Cuáles son las consecuencias del desarrollo insolidario?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

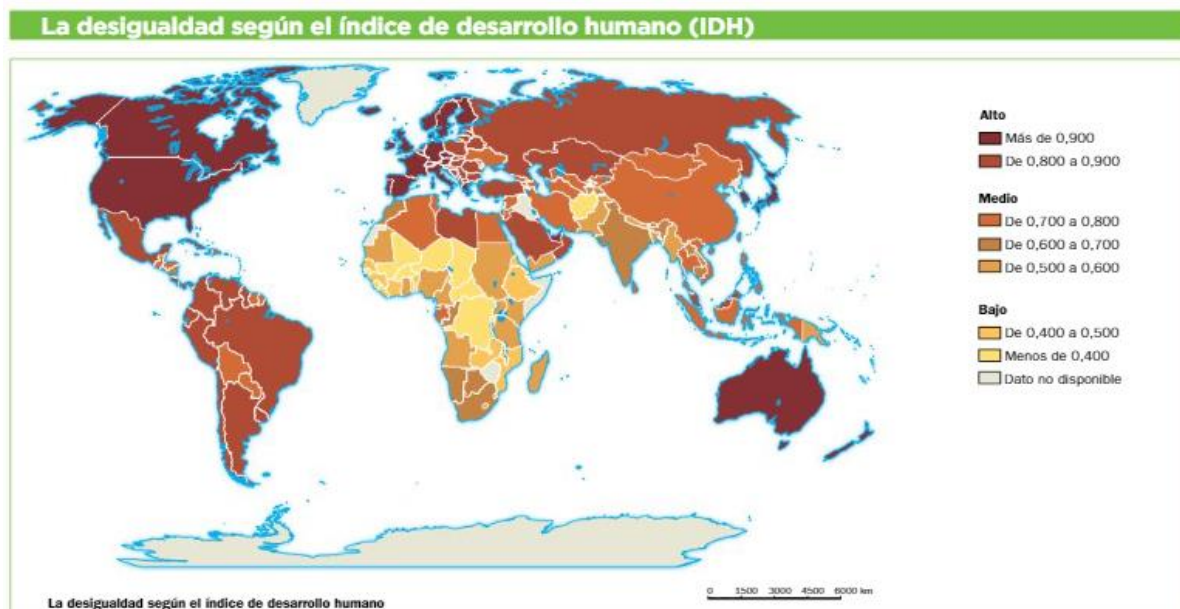
---

### SESIÓN 3

La sesión dará comienzo con unos mitos de teoría en los que se presentará el tema que vamos a tratar hoy, acerca de el agotamiento de los recursos y las desigualdades sociales que se generan debido al desarrollo insolidario.

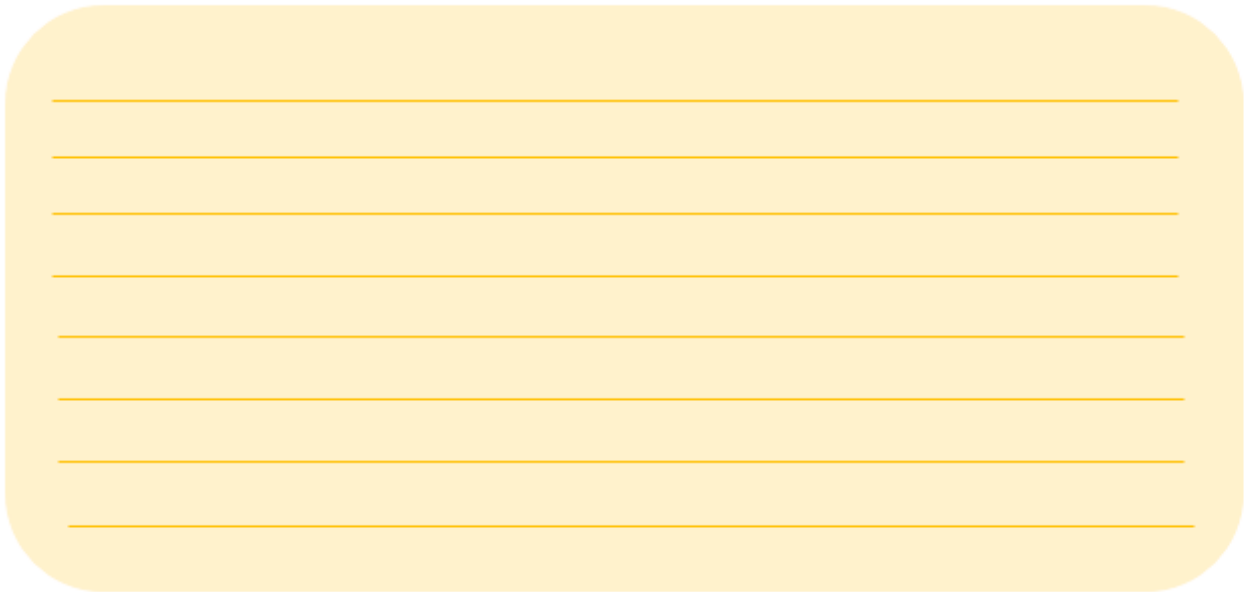
¿Habéis escuchado hablar de los refugiados climáticos?

¿Qué os sugiere la siguiente imagen?



Fuente: Anaya Digital.

Reflexiona acerca de las dos preguntas realizadas anteriormente en el siguiente cuadro:



Una vez hayáis finalizado esta actividad procederemos a ver un vídeo explicativo en el que se harán entrevistas a diferentes refugiados climáticos a lo largo de todo el mundo. Si os quedáis con ganas de volver a ver el vídeo, podéis escanear el siguiente código QR y visualizarlo en cualquier otro momento.

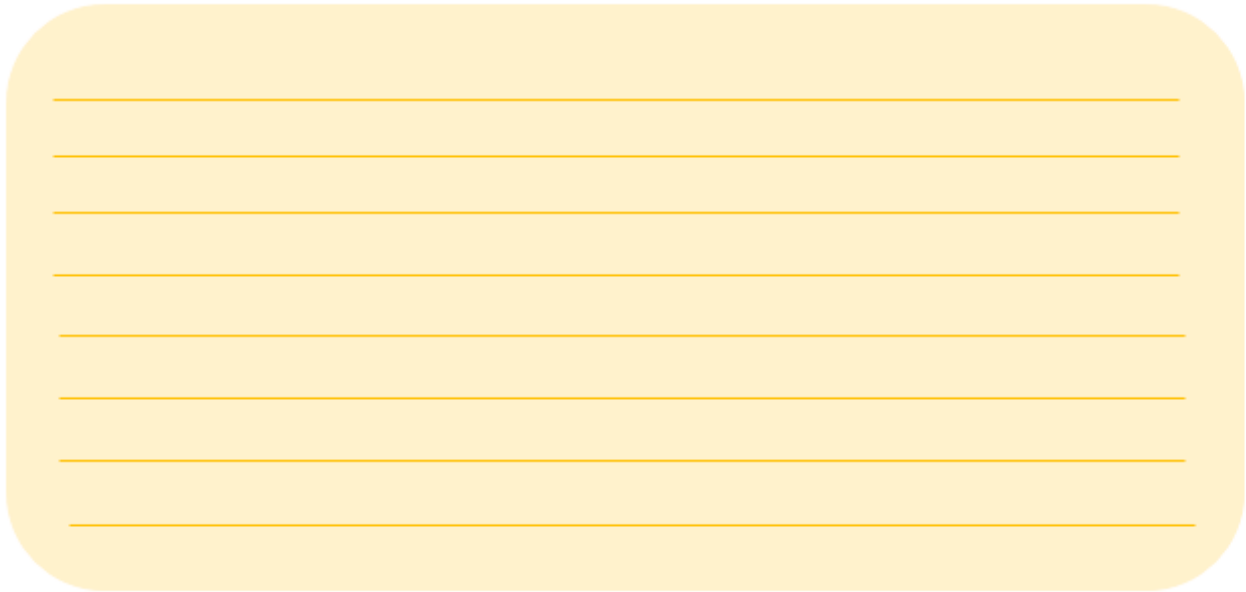


¿Qué os ha transmitido el vídeo? ¿Os han quedado claros los conceptos? ¿Qué opinión os ha generado? ¡Debatamos!

Tenéis cinco minutos para plasmar todas vuestras ideas en el recuadro que aparece a continuación. Podéis ayudaros de las siguientes preguntas para sacar así el máximo provecho a vuestras ideas.

- ¿Qué habéis entendido que es un refugiado climático?
- ¿Podría haber en España refugiados climáticos?
- ¿Qué podemos hacer para evitarlo?

- ¿Qué podemos hacer para ayudarles?



Por último, deberéis realizar una una infografía, mapa conceptual, o lo que os apetezca, plasmando todo lo que habéis aprendido acerca de los refugiados climáticos. Tenéis que usar una herramienta digital como Canva, Genially, Prezzi... ¡Lo dejo completamente a vuestro criterio!

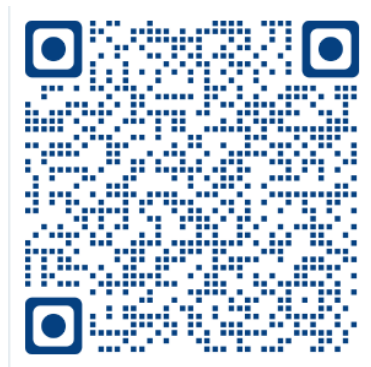
---

*SESIÓN 4*

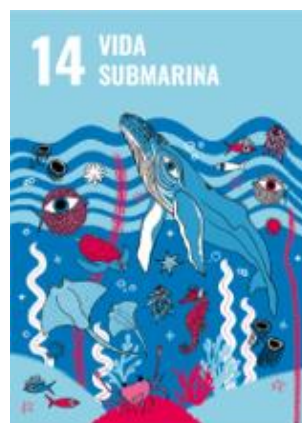
---

¡Coged los ordenadores y en marcha! Vuestra misión es descubrir qué es la Agenda 2030.

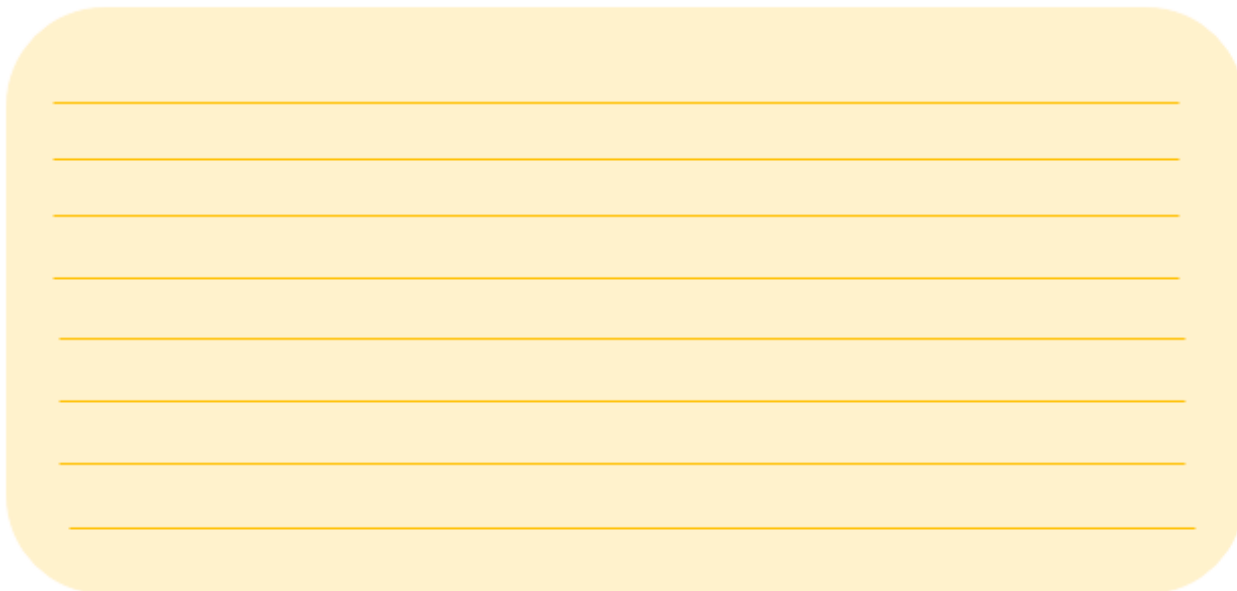
Para ello, os voy a facilitar el siguiente código QR que os llevará a una página web dónde podréis encontrar mucha información acerca del desarrollo sostenible.



Necesito que busquéis información acerca de los ODS (objetivos de desarrollo sostenible) y que identifiquéis al menos los siguientes símbolos que os pongo a continuación.



Una vez tengáis definidos los seis ODS que os he propuesto, tendréis que elegir uno que a vosotros os parezca de los más importantes. ¡No importa que no esté directamente relacionado con el clima! Pero argumentad bien vuestra respuesta:

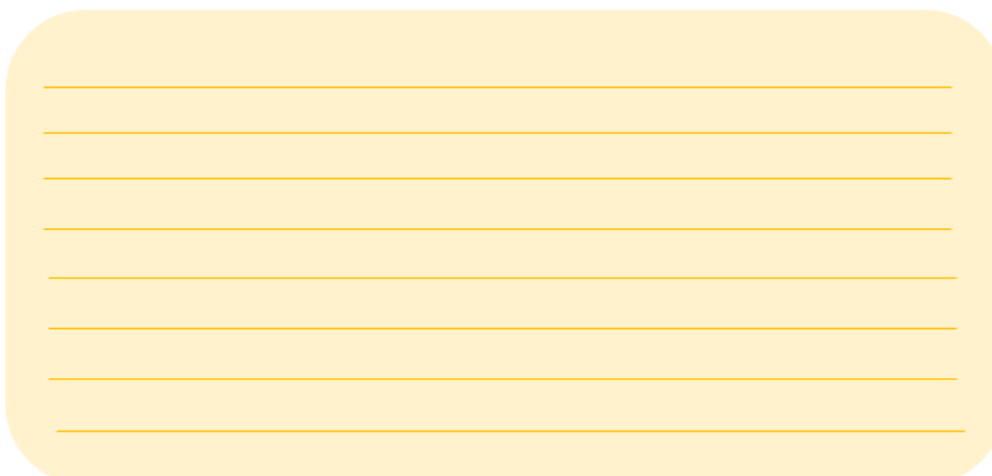


Para finalizar la sesión de hoy calcularemos nuestra huella ecológica. Para ello necesitaremos acceder a la siguiente página web:

[https://climate.selectra.com/es/que-es/huella-ecologica#:~:text=El%20c%C3%A1lculo%20de%20la%20huella%20ecol%C3%B3gica%20se%20obtiene%20a%20partir,en%20hect%C3%A1reas%20globales%20\(hag\).](https://climate.selectra.com/es/que-es/huella-ecologica#:~:text=El%20c%C3%A1lculo%20de%20la%20huella%20ecol%C3%B3gica%20se%20obtiene%20a%20partir,en%20hect%C3%A1reas%20globales%20(hag).)

Con la ayuda de todos los datos que habéis recogido a lo largo de la semana, podremos calcular cuál es el impacto que realizamos individualmente al planeta.

¿Qué os parece esa cantidad? ¿Mucho? ¿Poco? Escribid cinco líneas acerca de los resultados que habéis obtenido.





## SESIÓN 5

En la sesión de hoy veremos que son los parques naturales y cuáles podemos encontrar en la Península Ibérica.



Fuente: Anaya Digital.

Nos dividiremos en grupos de 4 y a cada uno se le asignará uno de ellos. Tendréis que elaborar un informe de un folio por las dos caras como máximo respondiendo a las siguientes preguntas. Al final de la Guía tenéis hojas en blanco que podéis utilizar si lo necesitáis.

- ¿Dónde se encuentra?
- ¿En qué año se convirtió en un espacio natural protegido?
- ¿Qué características climatológicas tiene?
- ¿Cuál es su interés ecológico y biológico? ¿Por qué se protege?
- Cita al menos cinco especies animales y cinco especies vegetales que podamos encontrar en él.
- ¿Se puede visitar?

---

## SESIÓN 6

---

En esta sesión realizaremos carteles informativos acerca de la degradación de residuos y de su correcto reciclaje. Hacedlos bonitos y muy visuales... ¡Los colgaremos en los pasillos del instituto para concienciar al resto de la gente!

Como bien sabéis necesitaremos:

- Una cartulina grande
- Lápices de colores, rotuladores, etc.
- Residuos que traigáis de casa como pilas, yogures, tapones, briks, latas, rollos de papel, etc.



Por favor, **importantísimo**, aseguraos de que todos los residuos que tragáis estén limpios y desinfectados.

En la cartulina debéis poner un título que sea representativo de la actividad que vamos a realizar.

Dividid el espacio restante en tantas cuadrículas como residuos queráis pegar. Unos cinco o seis será suficientes, pensad que os tiene que quedar hueco para poner toda la información necesaria justo debajo.

Pegad un residuo en cada cuadrícula y rellenad el espacio con la información que responde a las siguientes preguntas:

- ¿Cuánto tarda en descomponerse?
- ¿Cómo se recicla?
- ¿Existe alguna alternativa sostenible?

Pensad que el trabajo lo realizareis en grupos conformados por 4 personas, así que con traer un par de residuos cada integrante del grupo será suficiente. Repartíos también el material que necesitáis traer a clase. Cada grupo contaréis con un ordenador para buscar la respuesta a las preguntas que debéis contestar.

¡Mucho ánimo y que os queden unos carteles chulísimos!

---

## SESIÓN 7

---

En esta sesión investigaremos acerca de tres activistas ecologistas. El objetivo de esta actividad es que veáis que los conocimientos que vemos en clase son aplicables a la vida real. Hay gente que dedica su vida entera a formarse académica y profesionalmente para luchar en contra del cambio climático mediante proyectos de investigación, aconsejando a políticos en sus medidas medioambientales, protestando de manera activa en contra de acciones dañinas para el planeta, educando a la sociedad, etc.

Los activistas que vamos a conocer hoy son:

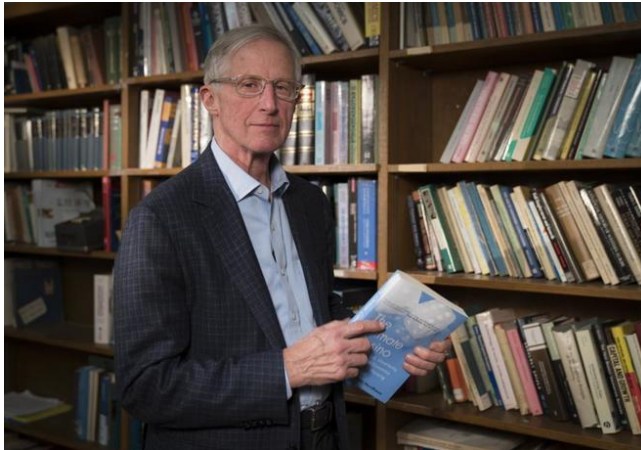
- Vandana Shiva:



- Berta Cáceres:



- William Nordhaus:



Tendréis aproximadamente veinte minutos para responder a las siguientes preguntas:

- ¿Quiénes son?
- ¿Dónde viven?
- ¿Qué han estudiado?
- ¿A qué se dedican?
- ¿Cuál ha sido su mayor logro?
- ¿Han recibido algún premio por sus acciones?
- ¿Siguen luchando de manera activa por el clima actualmente?

Una vez respondidas estas preguntas, pondremos en común toda la información que hemos recogido y la comentaremos entre todos.

Podéis apuntar toda la información que necesitéis en los folios en blanco que hay al final de la Guía.

---

## SESIÓN 8 Y 9

---

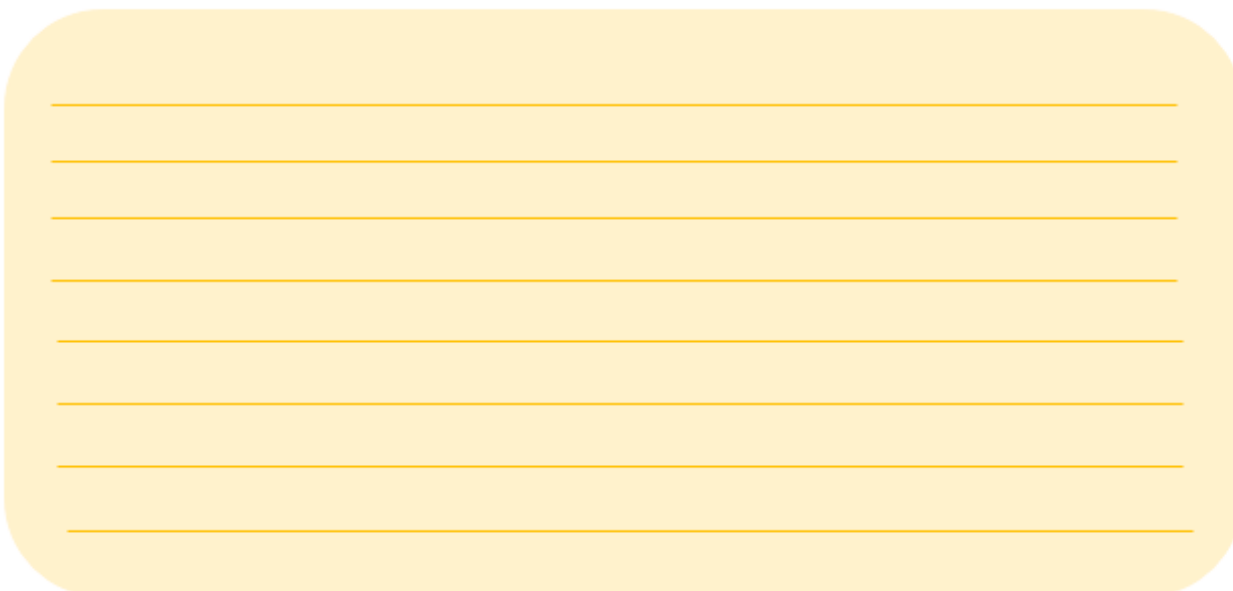
Estas dos sesiones están destinadas a la elaboración de un proyecto en el que tendréis que realizar un póster acerca de una acción que se realice en nuestra vida diaria y que tenga un gran impacto en el medioambiente y queráis reducir sus consecuencias.

Por ejemplo:

Imaginaos que a vuestro grupo os contrata el ayuntamiento de Madrid pidiéndoos que elaboréis un plan para que la gente en casa gaste un 30% menos de agua al mes, y poder luchar así en contra de la sequía.

Para ello, tendréis que pensar primero cuáles son los momentos donde más agua se consume. Posteriormente deberéis ofrecer alternativas más ecológicas que los ciudadanos puedan llevar a cabo en su día a día. Además, tendréis que venderlo de una forma atractiva para poder convencer a la población de la importancia de gastar menos agua.

En este apartado podéis apuntar vuestras ideas sobre el proyecto:



Una vez tengáis la propuesta realizada y sepáis toda la información que queráis poner, deberéis realizar un póster que sea atractivo y muy visual para ponerlo por la clase y los pasillos del instituto.

A continuación encontrareis algunos ejemplos que os ayudarán a inspiraros en la creación del póster (aunque confío en vuestra creatividad e imaginación y sé que no necesitareis nada de ayuda):

**10 ACCIONES PARA REDUCIR EL CONSUMO DE AGUA EN CASA**

- Acorta el tiempo que pasas en la ducha
- Cierra la llave mientras te lavas los dientes
- Junta agua para lavar los platos
- Arregla las tuberías y grifos que goteen
- Aprovecha el agua de lluvia para regar tus plantas
- Riega el jardín por la mañana o en la noche
- No arrojes papel sanitario al WC
- Ajusta el nivel de agua para cada carga de ropa
- Lava el auto con cubeta
- No juegues con agua

Patrocinado por **abrisud**

Cada español gasta de media **132 litros** de agua al día

**Día Mundial del Agua**  
22 marzo

Te mostramos algunas maneras de **reducir este consumo** con facilidad:

**en la COCINA**

- LIMPIA ALIMENTOS y descongítalos en un RECIPIENTE, no los dejes bajo el agua.
- CIERRA EL GRIFO cuando enjabones los platos.
- Utiliza el lavavajillas y la lavadora solo cuando estén llenos y en programación ECO. AHORRARÁS UN 40%.
- Reutiliza el agua del lavado de alimentos para REGAR.
- La secadora y el AC producen AGUA DESTILADA con la que puedes regar las plantas.
- Pon los sartenes A REMOJO tras usarlas.
- Apuesta por electrodomésticos EFICIENTES (A+, A++ y A+++).
- Manténla en óptimas condiciones con un CONTROL PERIÓDICO.
- Para mayor protección y ahorro, INSTALA UNA CUBIERTA.
- Bebe agua enfriada en el FRIGORÍFICO, no dejes el grifo abierto hasta que se enfríe.
- Reutiliza el agua de tu piscina durante 5 o 6 temporadas.

**en la piscina**

**en el baño**

- CIERRA EL GRIFO mientras te afeitas/lavas los dientes.
- Vigila que el inodoro NO TENGA FUGAS.
- APAGA EL AGUA mientras te lavas el pelo.
- Instala un difusor en la ducha, ahorrarás hasta un 80% DE CONSUMO.
- Dúchate en lugar de bañarte y en el MENOR TIEMPO POSIBLE.
- APROVECHA EL AGUA que está caliente.

**EN EL JARDÍN**

- Apuesta por plantas AUTOCTONAS.
- Revisa las fugas en GRIFOS, MANGUERAS Y BOMBAS DE AGUA.
- Uso una ESCOBA en lugar de una manguera para limpiarlo.
- Riega el césped y las plantas por LA MAÑANA o por LA NOCHE evitando las horas de mayor evaporación.

Información adicional: [www.abrisud.es](http://www.abrisud.es)  
Facebook/YouTube @abrisudiberica  
Twitter @abrisud  
Instagram/Pinterest: @abrisud.es  
900 10 64 64

**Ahorra agua en casa**

- Cierra el grifo cuando te laves los dientes, afeites, enjabones las manos, el pelo...
- No uses el inodoro como papelera.
- Dúchate en lugar de bañarte.
- Usa lavavajillas y lavadora cuando estén a tope. Si no, a media carga.
- Cuando dejas correr el agua para que se caliente, aprovéchala para otros usos.
- ¡la tope!
- Riega las plantas por la noche.

Sostenibilidad para Todos [www.sostenibilidad.com](http://www.sostenibilidad.com)

**acciona**

---

## SESIÓN 10

---

¡Por fin! Después de dos sesiones y mucho esfuerzo preparando vuestro proyecto, vamos a dedicar esta sesión a que expongáis todas vuestras ideas.

Tenéis aproximadamente cinco minutos por equipo... Aprovechad bien el tiempo y sed los más convincentes a la hora de vender vuestro proyecto, ¡porque los últimos diez minutos de la sesión realizaremos una votación para saber cuál es el proyecto ganador del concurso!

Pero ojo, tendréis que votar con cabeza, a quien cumpla mejor con los siguientes requisitos:

- Viabilidad.
- Creatividad.
- Defensa.

¡Mucha suerte a todos!



---

*SESIÓN 11*

---

A lo largo de las últimas 10 sesiones hemos ido descubriendo el mundo de la ecología y la influencia del ser humano en él. Espero que todo ello os haya hecho reflexionar y querer adquirir un papel mucho más activo y comprometido como ciudadanos con la sostenibilidad.

Ya solo me queda deseáros buena suerte en el examen, confío en vosotros y vuestras aptitudes.

¡A por todo!

## 17. ANEXOS.

### **ANEXO I**

#### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

##### **Competencia específica 1.**

1.1. Analizar conceptos y procesos biológicos y geológicos interpretando información en diferentes formatos (modelos, gráficos, tablas, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, páginas web, etc.), manteniendo una actitud crítica, obteniendo conclusiones y formando opiniones propias fundamentadas.

1.2. Transmitir opiniones propias fundamentadas e información sobre Biología y Geología de forma clara y rigurosa, facilitando su comprensión y análisis mediante el uso de la terminología y el formato adecuados (modelos, gráficos, tablas, vídeos, informes, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, contenidos digitales, etc.).

1.3. Analizar y explicar fenómenos biológicos y geológicos representándolos mediante el diseño y la realización de modelos y diagramas y utilizando, cuando sea necesario, los pasos del diseño de ingeniería (identificación del problema, exploración, diseño, creación, evaluación y mejora).

1.4. Elaborar hipótesis de manera científica y ser capaz de contrastarlas a través de la experimentación, observación o argumentación.

##### **Competencia específica 2.**

2.1. Resolver cuestiones y profundizar en aspectos biológicos y geológicos localizando, seleccionando, organizando y analizando críticamente la información de distintas fuentes y citándolas con respeto por la propiedad intelectual.

2.2. Contrastar la veracidad de la información sobre temas biológicos y geológicos o trabajos científicos, utilizando fuentes fiables y adoptando una actitud crítica y escéptica hacia informaciones sin una base científica como pseudociencias, teorías conspiratorias, creencias infundadas, bulos, etc.

2.3. Valorar la contribución de la ciencia a la sociedad y la labor de las personas dedicadas a ella, entendiendo la investigación como una labor colectiva e interdisciplinar en constante evolución.

##### **Competencia específica 3.**

3.1. Plantear preguntas e hipótesis que puedan ser respondidas o contrastadas utilizando métodos científicos, en la explicación de fenómenos biológicos y geológicos y la realización de predicciones sobre estos.

3.2. Diseñar la experimentación, la toma de datos y el análisis de fenómenos biológicos y geológicos de modo que permitan responder a preguntas concretas y contrastar una hipótesis planteada evitando sesgos.

3.3. Realizar experimentos y tomar datos cuantitativos o cualitativos sobre fenómenos biológicos y geológicos utilizando los instrumentos, herramientas o técnicas adecuadas con corrección y precisión.

3.4. Interpretar y analizar los resultados obtenidos en un proyecto de investigación utilizando, cuando sea necesario, herramientas matemáticas y tecnológicas y obteniendo conclusiones razonadas y fundamentadas o valorar la imposibilidad de hacerlo.

3.5. Cooperar y colaborar en las distintas fases de un proyecto científico para trabajar con mayor eficiencia, valorando la importancia de la cooperación en la investigación.

#### **Competencia específica 4.**

4.1. Resolver problemas o dar explicación a procesos biológicos o geológicos utilizando conocimientos, datos e información proporcionados por el docente, el razonamiento lógico, el pensamiento computacional o recursos digitales.

4.2. Analizar críticamente la solución a un problema sobre fenómenos biológicos y geológicos, cambiando los procedimientos utilizados o las conclusiones si dicha solución no fuese viable o ante nuevos datos aportados con posterioridad.

#### **Competencia específica 5.**

5.1. Identificar los posibles riesgos naturales potenciados por determinadas acciones humanas sobre una zona geográfica, teniendo en cuenta sus características litológicas, relieve, vegetación y factores socioeconómicos.

#### **Competencia específica 6.**

6.1. Deducir y explicar la historia geológica de un relieve identificando sus elementos más relevantes a partir de cortes, mapas u otros sistemas de información geológica y utilizando el razonamiento, los principios geológicos básicos (horizontalidad, superposición, actualismo, etc.) y las teorías geológicas más relevantes.