



Universidad  
de Alcalá

# **PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DE BIOLOGÍA, GEOLOGÍA Y CIENCIAS AMBIENTALES DE 1º DE BACHILLERATO EN LA COMUNIDAD DE MADRID**

**Máster Universitario en Formación del Profesorado de  
Enseñanza Secundaria Obligatoria, Bachillerato,  
Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas,  
especialidad en Biología y Geología**

**Presentado por:  
D<sup>a</sup> RAQUEL SÁNCHEZ GONZÁLEZ**

**Dirigido por:  
Dra. D<sup>a</sup> ANTONIA ANDRADE OLALLA**

**Alcalá de Henares, a 15 de Junio de 2023**

## Índice

<b>Introducción</b> .....	3
<b>Marco Legal</b> .....	5
<b>Contextualización</b> .....	7
<b>Objetivos de Etapa</b> .....	10
<b>Competencias Clave y Perfil de Salida</b> .....	12
<b>Competencias Específicas</b> .....	14
<b>Saberes Básicos</b> .....	16
<b>Situaciones de Aprendizaje y Temporalización</b> .....	19
Unidad de Programación I.....	21
Unidad de Programación II.....	26
Unidad de Programación III.....	29
Unidad de Programación IV.....	30
Unidad de Programación V.....	32
Unidad de Programación VI.....	38
Unidad de Programación VII.....	41
<b>Métodos Pedagógicos</b> .....	46
<b>Recursos didácticos</b> .....	49
<b>Evaluación</b> .....	50
<b>Elementos transversales e Interdisciplinariedad</b> .....	53
<b>Atención a las Diferencias Individuales</b> .....	54
<b>Actividades Complementarias</b> .....	56
<b>Bibliografía</b> .....	57
<b>Anexo I</b> .....	63
<b>Anexo II</b> .....	68
<b>Anexo III</b> .....	69
<b>Anexo IV</b> .....	94

## Introducción

Todos somos alumnos durante un amplio periodo de nuestra vida (y no digo aprendices, pues en la vida uno nunca deja de aprender). Durante este obligado periodo, todos hemos protestado por algún detalle de la enseñanza: porque las clases eran aburridas, porque no le veíamos el sentido o la utilidad a lo que estudiábamos...ahora que vamos a ser docentes, si queremos ser honestos, ¿qué es lo que vamos a hacer para cambiarlo?

Parte del problema, nace de la equivocada noción de que información y conocimientos son sinónimos. Así, el profesor actúa como un emisor de información y el alumno como receptor de la misma. Esto significa quedarnos en el nivel más bajo del dominio cognitivo de la taxonomía revisada de Bloom sobre los objetivos de la Educación, de Anderson y Krathwohl, (2001, en Gobiernos de Canarias, s.f.), es decir, simplemente tener en cuenta el objetivo de recordar, como mucho el de comprender, dejando atrás aquellos más altos (aplicar, evaluar y crear), que son los que promueven un conocimiento completo, no meramente informativo. Para entender la simpleza de este objetivo tan bajo, podemos decir que es como si tratáramos nuestra mente como un simple *pendrive* cuando, en realidad, es un potente ordenador.

Tradicionalmente, la figura del profesor era la del “portador único del contenido” (Gortazar, 2018), pero el aprendizaje es mucho más: es el contenido rodeado de las competencias que nos permitirán acceder a la vida activa dentro de la sociedad del siglo XXI. El profesor debe actuar como un facilitador del aprendizaje, sirviendo como guía para la construcción y reconstrucción de maneras más elaboradas de conocimiento. Por ello, considero la evaluación formativa indispensable en el proceso de enseñanza-aprendizaje. El *feedback* del profesor debe estar presente durante todo el proceso de aprendizaje del alumno, en que el alumno es protagonista y el docente su guía y apoyo.

La presente programación didáctica está destinada a un aula de 1º de Bachillerato en la asignatura de Biología, Geología y Ciencias Ambientales durante el curso 2023-2024. La etapa del Bachillerato forma parte de la educación secundaria postobligatoria, junto con otro tipo de Enseñanzas de Grado Medio. La etapa del Bachillerato tiene como fin que el alumno adquiera las competencias necesarias para su futuro formativo y profesional, capacitándoles para el acceso a la educación superior. Además, tal y como se marca en la Orden EFP/755/2022 (el marco legal se verá en detalle más adelante), esta etapa debe brindarle al alumno las habilidades, actitudes, conocimiento, madurez

intelectual y humana, y la formación que les permita integrarse en la vida activa y para que desarrollen las funciones sociales indispensables para la integración en la sociedad actual, que se encuentra en un cambio constante.

La asignatura de Biología, Geología y Ciencias Ambientales, es una de las materias STEM, siendo algunas de sus finalidades, por tanto, despertar el interés por la ciencia y la vocación científica, así como desarrollar el pensamiento crítico y científico y lograr la alfabetización científica. Por tanto, estos deben ser los ejes sobre los que se organice esta programación. Asimismo, el interés por la investigación científica, la adopción de una actitud crítica y responsable, y las competencias para el trabajo de campo, de laboratorio y para la experimentación, también son algunos objetivos que serán tratados.

Por otro lado, el fomento de los hábitos de lectura y estudio y el manejo adecuado de expresión oral y escrita serán elementos transversales a lo largo de toda la programación, estando siempre presente el trabajo de la competencia lingüística (relacionada a su vez con la competencia específica 1 y 2 de la materia) y el fomento de la lectura de textos y noticias científicos. Además, en la sociedad del siglo XXI, el desarrollo de la competencia digital resulta imprescindible para la incorporación a la vida activa el mercado laboral, por lo que será fundamental en esta programación. Otros elementos transversales a destacar son la promoción de la adopción de hábitos de vida saludables y responsables con el medioambiente, así como la importancia de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Todos estos elementos transversales permitirán que el alumno logre algunos de los objetivos que deben cumplirse al finalizar la etapa.

Los contenidos de la materia se construyen con el fin de que alumno trabaje y adquiera las competencias necesarias propias de la misma en la etapa de Bachillerato. Para abordar todo este contenido y desarrollar las competencias clave y específicas que se encuadran en esta asignatura, la programación se va a estructurar en torno a situaciones de aprendizaje, organizadas a su vez en siete Unidades de Programación (UP) temáticas, en la que los alumnos sean protagonistas de su aprendizaje y puedan demostrar su despliegue de habilidades y competencias de manera contextualizada y favoreciendo su autonomía, sus habilidades sociales y de trabajo en equipo, y su creatividad.

Como ya se ha comentado, el conocimiento científico y la competencia científica constituyen en su conjunto uno de los ejes de esta programación, por lo que los saberes básicos relacionados con el bloque de “Proyecto científico” de la materia, centrado en

las destrezas y pensamientos propios de la ciencia, se tratará de manera transversal a lo largo de toda la programación, debido a su relevancia en la materia. Así, la competencia clave STEM y las competencias específicas 2, 3 y 4, estarán muy presentes en la misma. El curso comenzará con la UP I, sobre la dinámica y composición terrestres, en el que la Geología y despertar el interés en ella serán los protagonistas. Continuará con la UP III sobre la Historia de la Tierra y la vida, como nexo de unión entre la Geología y Biología; en esta UP será en la que se trabaje la competencia específica 6. Las UP III, IV, V y VI, estarán relacionados con la diversidad de los seres vivos y su fisiología, histología y anatomía, considerándose imprescindibles las sesiones en el laboratorio para poder realizar disecciones y ver la histología de los diferentes grupos a través del microscopio óptico. Además, en la UP IV, sobre microorganismos y formas acelulares, se abordará el tema transversal de la salud. Por otro lado, en la UPVII, relacionada con el bloque de saberes básicos sobre “Ecología y Sostenibilidad”, está muy relacionado con los Objetivos de Desarrollo Sostenible y con el desarrollo de la competencia específica 5 de la materia, por lo que se considerará una unidad de especial relevancia para el desarrollo del alumnado.

Los principios por los que se vertebra esta programación son la inclusividad e integración, la igualdad de género, el aprender a aprender, el aprender a hacer, el aprender a ser, la educación de calidad para todos y la orientación educativa y profesional. Las principales líneas pedagógicas se basan en el constructivismo cognitivo y social (Meece, 2000), el aprendizaje significativo (Ausubel, 1963, en Arias Gallegos, W. L., y Oblitas Huerta, A., 2014), experiencial (Romero, 2010) y autorregulado (muy relacionado con la competencia personal, social y de aprender a aprender) y el uso de las metodologías tradicionales de transmisión-recepción de manera regulada y flexible. La implantación de otras metodologías activas como el Aprendizaje Basado en Proyectos, el Aprendizaje y servicio y el modelo de clase inversa, se tratará también en algunas de las situaciones de aprendizaje, como será expuesto más adelante.

### **Marco Legal**

Para la elaboración de la presente programación, se ha utilizado el marco legal correspondiente a la ley vigente en el momento de su realización, tomando como base la Constitución Española del 29 de diciembre de 1978 y la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de

Educación (LOMLOE). Asimismo, para el diseño de los elementos curriculares de esta programación, se ha empleado el marco que nos plantea el Real Decreto 243/2022, de 5 de abril, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas del Bachillerato. En este Real Decreto se definen una serie de elementos que se interrelacionan entre sí y que conforman las enseñanzas mínimas del Bachillerato. A continuación, se exponen dichas definiciones, cuya relación y concreción aparecerán más adelante en este documento:

a) **Objetivos:** logros que se espera que el alumnado haya alcanzado al finalizar la etapa y cuya consecución está vinculada a la adquisición de las competencias clave.

b) **Competencias clave:** desempeños que se consideran imprescindibles para que el alumnado pueda progresar con garantías de éxito en su itinerario formativo, y afrontar los principales retos y desafíos globales y locales. Son la adaptación al sistema educativo español de las competencias clave establecidas en la Recomendación del Consejo de la Unión Europea, de 22 de mayo de 2018, relativa a las competencias clave para el aprendizaje permanente.

c) **Competencias específicas:** desempeños que el alumnado debe poder desplegar en actividades o en situaciones cuyo abordaje requiere de los saberes básicos de cada materia. Las competencias específicas constituyen un elemento de conexión entre, por una parte, las competencias clave, y por otra, los saberes básicos de las materias y los criterios de evaluación.

d) **Criterios de evaluación:** referentes que indican los niveles de desempeño esperados en el alumnado en las situaciones o actividades a las que se refieren las competencias específicas de cada materia en un momento determinado de su proceso de aprendizaje.

e) **Saberes básicos:** conocimientos, destrezas y actitudes que constituyen los contenidos propios de una materia y cuyo aprendizaje es necesario para la adquisición de las competencias específicas.

f) **Situaciones de aprendizaje:** situaciones y actividades que implican el despliegue por parte del alumnado de actuaciones asociadas a competencias clave y competencias específicas, y que contribuyen a la adquisición y desarrollo de las mismas. Las situaciones de aprendizaje se agrupan en Unidades de Programación.

Aunque los aspectos básicos del currículo que constituyen las enseñanzas mínimas son fijados por el Gobierno en este Real Decreto, las administraciones educativas serán las responsables de establecer el currículo correspondiente para su ámbito territorial, del que formarán parte los aspectos básicos como objetivos, competencias, contenidos y criterios de evaluación fijados por el Gobierno. Por ello, esta programación también se encuadra en el Decreto 64/2022, de 20 de julio, del Consejo de Gobierno, por el que se establecen para la Comunidad de Madrid la ordenación y el currículo del Bachillerato. Otros elementos legales a tener en cuenta, a nivel estatal, son los que se enumeran a continuación:

-Ley Orgánica 8/1985, de 3 de julio, reguladora del Derecho a la Educación.

-Ley 12/1987, de 2 de julio, sobre establecimiento de la gratuidad de los estudios de Bachillerato, Formación Profesional y Artes Aplicadas y Oficios Artísticos en los Centros públicos y la autonomía de gestión económica de los Centros docentes públicos no universitarios.

-Ley 27/2005, de 30 de noviembre, de fomento de la educación y la cultura de la paz.

-Ley 15/2022, de 12 de julio, integral para la igualdad de trato y la no discriminación.

-Orden ECD/1361/2015, de 3 de julio, por la que se establece el currículo de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato para el ámbito de gestión del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, y se regula su implantación, así como la evaluación continua y determinados aspectos organizativos de las etapas.

-Orden EFP/755/2022, de 31 de julio, por la que se establece el currículo y se regula la ordenación del Bachillerato en el ámbito de gestión del Ministerio de Educación y Formación Profesional.

A nivel autonómico, también cabe destacar el Decreto 23/2023, de 22 de marzo, del Consejo de Gobierno, por el que se regula la atención educativa a las diferencias individuales del alumnado en la Comunidad de Madrid.

### **Contextualización**

Esta programación se encuadra en un centro privado concertado bilingüe de español e inglés, ubicado en la localidad de Villalbilla que cuenta con una amplia gama de etapas

de educación, siguiendo una misma línea pedagógica, desde Infantil I hasta Bachillerato, siendo educación privada Infantil I y Bachillerato. Además de contar con el Programa Bilingüe desde Infantil hasta la ESO, consta de un convenio para obtener el Bachillerato Estadounidense. Fue abierto en 2007, y en 2022 ha abierto otro centro nuevo en Villalbilla, aunque solo con Educación Infantil disponible por el momento.

El espíritu que define al centro es contribuir a que “la Educación sea la herramienta que -verdaderamente- haga de nuestros alumnos seres humanos plenos” (Colegio Educrea, 2022). Así, se centra en facilitar el paso de la inmadurez a la madurez, desarrollando las potencialidades individuales y sociales, y aportando el impulso y las bases para continuar su aprendizaje a lo largo de su vida. El currículum del centro se basa en los Cuatro Pilares de la Educación: aprender a conocer; aprender a hacer; aprender a convivir; aprender a ser. Los principios que lo representan son la independencia de pensamiento y el laicismo; la educación en valores de igualdad y respeto a la diversidad; la Escuela dinámica, participativa, abierta e integrado en su entorno; la calidad y respeto en la comunidad educativa; y la importancia de la interacción centro educativo-familias.

El centro se encuentra dentro del término municipal de Villalbilla (zona este de la Comunidad de Madrid) en la urbanización El Mirador. Según datos del INE (Instituto Nacional de Estadística) del 1 de enero 2022, Villalbilla cuenta con 15.866 habitantes, de los cuales 4.211 se encuentran en edad de escolarización. El municipio se compone por un centro urbano, por la localidad de Los Hueros y por una serie de urbanizaciones en las zonas adyacentes, acogiendo también el centro alumnos de otros municipios. Dentro de la población de Villalbilla, según datos del INE (2022), solo un 6,86% de los habitantes del municipio han nacido en el mismo, proviniendo 63,06% de otras zonas de Madrid, un 18,94% de fuera de la Comunidad de Madrid y siendo un 11,14% población extranjera, con variedad de procedencias. En el municipio se desarrolla actividad agraria (cereales y olivar), industrial (destacando la industria del cartón) y de servicios. La tasa de paro se encuentra en un 6,31% (DatosMacro/Expansión, febrero 2023). Además de este centro, existe en el municipio otro Instituto de Educación Secundaria (público), que cuenta con ESO y Bachillerato.

El centro comprende un total de 746 alumnos, de los que 232 alumnos se encuentran en Secundaria y 65 en Bachillerato. Cada nivel consta alrededor de 2 unidades por curso. Por otro lado, cuenta con más de 70 profesores de las diferentes etapas. Entre sus

instalaciones, cuenta con laboratorios de ciencias, talleres de tecnología, aulas de música y arte, variedad de instalaciones deportivas, aula de informática, comedor/cafetería, huertos y aula botánica, enfermería y biblioteca.

El alumnado del centro presenta variedad en cuanto al nivel socioeconómico, procediendo la mayor parte de los alumnos de familias tradicionalmente estructuradas (padres y hermanos). La mayoría de los alumnos que ingresan en el centro en Infantil o Primaria, lo hacen con intención de terminar allí sus estudios. Mientras que varios alumnos del centro cursan el Bachillerato, muchos realizan cursos formativos tras finalizar la ESO u optan por centrarse en el mundo laboral. Aunque no existen grandes problemas de conducta y convivencia en el centro, sí que existen algunos casos moderadamente preocupantes, sin llegar a alterar de forma significativa la convivencia.

En cuanto a la metodología del centro, se asume un modelo pedagógico en el que el alumno es el protagonista de su formación y en el que se educa en la creatividad. Para conseguirlo, se adoptan orientaciones centradas en la educación activa, creativa, constructivista, orientada a la colaboración y no a la competitividad, basada en el respeto y vinculada al entorno socio-cultural. Asimismo, se propone conseguir una educación integral, no sexista, independiente y solidaria. Por ello, en el centro están tratando de implementar, paso a paso, el Aprendizaje Basado en Proyectos. Consideran que el aprendizaje de procedimientos y conceptos por sí mismo, carece de sentido, que lo importante es enseñarles a aprender a pensar y a resolver problemas. Los temas de los proyectos deben ser motivadores, permitir desarrollar las competencias necesarias, permitir conectar con aprendizajes anteriores y resultar cercanos al alumno.

El grupo de alumnos al que va dirigida esta programación corresponde con aquellos de primero de Bachillerato de la modalidad de Ciencias y Tecnología que hayan escogido la asignatura optativa de Biología, Geología y Ciencias Ambientales. Consta de 8 alumnos, compuesto por 2 varones y 6 mujeres, tratándose de un grupo muy reducido. La razón de este escaso alumnado se debe a que, en general, el centro no cuenta con un gran número de alumnos en el Bachillerato (65 alumnos), probablemente por tratarse de educación privada, de un coste mayor que la concertada. Además, de la totalidad de alumnos de Secundaria, no todos van a escoger estudiar Bachillerato. Por otro lado, existe entre el alumnado un predominio por la modalidad de Ciencias Sociales, e incluso dentro de la modalidad científico-tecnológica, parecen mostrar mayor interés

por la Tecnología. Por ello, uno de los objetivos a los que se les mostrará especial atención en esta programación, será fomentar el interés por la ciencia.

Aunque el escaso número de alumnos pueda suponer una desventaja para trabajar en grupos por presentar menor variedad o realizar proyectos muy elaborados, también implica ciertas ventajas, como poder prestar mayor atención y de manera más individualizada a cada alumno, teniendo mayor conciencia de su proceso de aprendizaje. El problema de formar diferentes grupos con tan pocos alumnos, será solventando con el trabajo por parejas, en dos grupos de 4 o en dos grupos de 3 y una pareja, adaptándose a cada actividad. Por otro lado, dentro de las características del grupo, cabe prestar atención a la discapacidad visual leve (en relación a la agudeza visual) que padece uno de los alumnos, tomando las medidas necesarias para facilitar su aprendizaje de manera rutinaria y específica a cada actividad.

### **Objetivos de Etapa**

Según el Artículo 7 del Real Decreto 243/2022, de 5 de abril, los objetivos de la etapa del Bachillerato se centran en que este contribuya a desarrollar en los alumnos y alumnas las capacidades que les permitan:

- a) Ejercer la ciudadanía democrática, desde una perspectiva global, y adquirir una conciencia cívica responsable, inspirada por los valores de la Constitución Española, así como por los derechos humanos, que fomente la corresponsabilidad en la construcción de una sociedad justa y equitativa.
- b) Consolidar una madurez personal, afectivo-sexual y social que les permita actuar de forma respetuosa, responsable y autónoma y desarrollar su espíritu crítico. Prever, detectar y resolver pacíficamente los conflictos personales, familiares y sociales, así como las posibles situaciones de violencia.
- c) Fomentar la igualdad efectiva de derechos y oportunidades de mujeres y hombres, analizar y valorar críticamente las desigualdades existentes, así como el reconocimiento y enseñanza del papel de las mujeres en la historia e impulsar la igualdad real y la no discriminación por razón de nacimiento, sexo, origen racial o étnico, discapacidad, edad, enfermedad, religión o creencias, orientación sexual o identidad de género o cualquier otra condición o circunstancia personal o social.

- d) Afianzar los hábitos de lectura, estudio y disciplina, como condiciones necesarias para el eficaz aprovechamiento del aprendizaje, y como medio de desarrollo personal.
- e) Dominar, tanto en su expresión oral como escrita, la lengua castellana y, en su caso, la lengua cooficial de su comunidad autónoma.
- f) Expresarse con fluidez y corrección en una o más lenguas extranjeras.
- g) Utilizar con solvencia y responsabilidad las tecnologías de la información y la comunicación.
- h) Conocer y valorar críticamente las realidades del mundo contemporáneo, sus antecedentes históricos y los principales factores de su evolución. Participar de forma solidaria en el desarrollo y mejora de su entorno social.
- i) Acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales y dominar las habilidades básicas propias de la modalidad elegida.
- j) Comprender los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y de los métodos científicos. Conocer y valorar de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología en el cambio de las condiciones de vida, así como afianzar la sensibilidad y el respeto hacia el medio ambiente.
- k) Afianzar el espíritu emprendedor con actitudes de creatividad, flexibilidad, iniciativa, trabajo en equipo, confianza en uno mismo y sentido crítico.
- l) Desarrollar la sensibilidad artística y literaria, así como el criterio estético, como fuentes de formación y enriquecimiento cultural.
- m) Utilizar la educación física y el deporte para favorecer el desarrollo personal y social. Afianzar los hábitos de actividades físico-deportivas para favorecer el bienestar físico y mental, así como medio de desarrollo personal y social.
- n) Afianzar actitudes de respeto y prevención en el ámbito de la movilidad segura y saludable.
- o) Fomentar una actitud responsable y comprometida en la lucha contra el cambio climático y en la defensa del desarrollo sostenible.

En el Artículo 17 del Decreto 64/2022, de 20 de julio, se muestra la conformidad con la contribución del Bachillerato a lograr el desarrollo de dichas capacidades. Estos objetivos de etapa, en conjunto con los descriptores operativos de las competencias clave, constituyen el marco referencial por el que se concretan las competencias específicas. Las competencias clave, los descriptores operativos, las competencias específicas y los saberes básicos que constituyen el marco curricular de las enseñanzas mínimas del primer curso de Bachillerato, serán expuestos a continuación.

### **Competencias Clave y Perfil de Salida**

En el Artículo 18 del Decreto 64/2022, de 20 de julio, se dispone que las competencias clave y descriptores operativos sean los fijados en el anexo I del Real Decreto 243/2022, de 5 de abril. El desarrollo de estas competencias clave al finalizar el Bachillerato constituye el Perfil de Salida del alumnado, y se corresponde con la evolución del desarrollo de las competencias clave que deben haber alcanzado los alumnos al finalizar la Educación Secundaria Obligatoria. Los descriptores operativos hacen referencia al grado de adquisición esperado de las diferentes competencias clave al finalizar el Bachillerato. En la Tabla 1, podemos ver cómo se designan estos grados de desarrollo de las competencias clave en función de las definiciones de los descriptores operativos, centrándonos en aquellos que se trabajan concretamente en la materia de Biología, Geología y Ciencias Ambientales. En ella aparecen una serie de códigos de letras con números que corresponden con el “nombre” del descriptor operativo (columna de la izquierda) y unas definiciones que corresponden con las competencias que el alumno debe haber desarrollado al completar el Bachillerato para cada descriptor (las cuales corresponden con la columna de la derecha).

**Tabla 1.**

*Competencias clave y sus descriptores operativos de la asignatura de Biología, Geología y Ciencias Ambientales de 1º de Bachillerato.*

<b>Competencias clave y sus descriptores operativos para Biología, Geología y Ciencias Ambientales</b>	
Competencia en comunicación lingüística (CCL)	
CCL1.	Se expresa de forma oral, escrita, signada o multimodal con fluidez, coherencia, corrección y adecuación a los diferentes contextos sociales y académicos, y participa en interacciones comunicativas con actitud cooperativa y respetuosa tanto para intercambiar información, crear conocimiento y argumentar sus opiniones como para establecer y cuidar sus relaciones interpersonales.
CCL2.	Comprende, interpreta y valora con actitud crítica textos orales, escritos, signados o multimodales de los distintos ámbitos, con especial énfasis en los textos académicos y de los

	medios de comunicación, para participar en diferentes contextos de manera activa e informada y para construir conocimiento.
CCL3.	Localiza, selecciona y contrasta de manera autónoma información procedente de diferentes fuentes evaluando su fiabilidad y pertinencia en función de los objetivos de lectura y evitando los riesgos de manipulación y desinformación, y la integra y transforma en conocimiento para comunicarla de manera clara y rigurosa adoptando un punto de vista creativo y crítico a la par que respetuoso con la propiedad intelectual.
CCL5.	Pone sus prácticas comunicativas al servicio de la convivencia democrática, la resolución dialogada de los conflictos y la igualdad de derechos de todas las personas, evitando y rechazando los usos discriminatorios, así como los abusos de poder, para favorecer la utilización no solo eficaz sino también ética de los diferentes sistemas de comunicación.
<b>Competencia plurilingüe (CP)</b>	
CP1.	Utiliza con fluidez, adecuación y aceptable corrección una o más lenguas, además de la lengua familiar o de las lenguas familiares, para responder a sus necesidades comunicativas con espontaneidad y autonomía en diferentes situaciones y contextos de los ámbitos personal, social, educativo y profesional.
<b>Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería (STEM)</b>	
STEM1.	Selecciona y utiliza métodos inductivos y deductivos propios del razonamiento matemático en situaciones propias de la modalidad elegida y emplea estrategias variadas para la resolución de problemas analizando críticamente las soluciones y reformulando el procedimiento, si fuera necesario.
STEM2.	Utiliza el pensamiento científico para entender y explicar fenómenos relacionados con la modalidad elegida, confiando en el conocimiento como motor de desarrollo, planteándose hipótesis y contrastándolas o comprobándolas mediante la observación, la experimentación y la investigación, utilizando herramientas e instrumentos adecuados, apreciando la importancia de la precisión y la veracidad y mostrando una actitud crítica acerca del alcance y limitaciones de los métodos empleados.
STEM3.	Plantea y desarrolla proyectos diseñando y creando prototipos o modelos para generar o utilizar productos que den solución a una necesidad o problema de forma colaborativa, procurando la participación de todo el grupo, resolviendo pacíficamente los conflictos que puedan surgir, adaptándose ante la incertidumbre y evaluando el producto obtenido de acuerdo a los objetivos propuestos, la sostenibilidad y el impacto transformador en la sociedad.
STEM4.	Interpreta y transmite los elementos más relevantes de investigaciones de forma clara y precisa, en diferentes formatos (gráficos, tablas, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos) y aprovechando la cultura digital con ética y responsabilidad y valorando de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología en el cambio de las condiciones de vida para compartir y construir nuevos conocimientos.
STEM5.	Planea y emprende acciones fundamentadas científicamente para promover la salud física y mental, y preservar el medio ambiente y los seres vivos, practicando el consumo responsable, aplicando principios de ética y seguridad para crear valor y transformar su entorno de forma sostenible adquiriendo compromisos como ciudadano en el ámbito local y global.
<b>Competencia digital (CD)</b>	
CD1.	Realiza búsquedas avanzadas comprendiendo cómo funcionan los motores de búsqueda en internet aplicando criterios de validez, calidad, actualidad y fiabilidad, seleccionando los resultados de manera crítica y organizando el almacenamiento de la información de manera adecuada y segura para referenciarla y reutilizarla posteriormente.
CD2.	Crea, integra y reelabora contenidos digitales de forma individual o colectiva, aplicando medidas de seguridad y respetando, en todo momento, los derechos de autoría digital para ampliar sus recursos y generar nuevo conocimiento.
CD4.	Evalúa riesgos y aplica medidas al usar las tecnologías digitales para proteger los dispositivos, los datos personales, la salud y el medioambiente y hace un uso crítico, legal, seguro, saludable y sostenible de dichas tecnologías.
CD5.	Desarrolla soluciones tecnológicas innovadoras y sostenibles para dar respuesta a necesidades concretas, mostrando interés y curiosidad por la evolución de las tecnologías digitales y por su desarrollo sostenible y uso ético.
<b>Competencia personal, social y de aprender a aprender (CPSAA)</b>	
CPSAA2.	Adopta de forma autónoma un estilo de vida sostenible y atiende al bienestar físico y mental propio y de los demás, buscando y ofreciendo apoyo en la sociedad para construir un mundo más saludable.
CPSAA3.2	Distribuye en un grupo las tareas, recursos y responsabilidades de manera equitativa, según sus objetivos, favoreciendo un enfoque sistémico para contribuir a la consecución de objetivos compartidos.
CPSAA4.	Compara, analiza, evalúa y sintetiza datos, información e ideas de los medios de comunicación, para obtener conclusiones lógicas de forma autónoma, valorando la fiabilidad de las fuentes.

CPSAA5.	Planifica a largo plazo evaluando los propósitos y los procesos de la construcción del conocimiento, relacionando los diferentes campos del mismo para desarrollar procesos autorregulados de aprendizaje que le permitan transmitir ese conocimiento, proponer ideas creativas y resolver problemas con autonomía.
<b>Competencia ciudadana (CC)</b>	
CC4.	Analiza las relaciones de interdependencia y ecodependencia entre nuestras formas de vida y el entorno, realizando un análisis crítico de la huella ecológica de las acciones humanas, y demostrando un compromiso ético y ecosocialmente responsable con actividades y hábitos que conduzcan al logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y la lucha contra el cambio climático.
<b>Competencia emprendedora (CE)</b>	
CE1.	Evalúa necesidades y oportunidades y afronta retos, con sentido crítico y ético, evaluando su sostenibilidad y comprobando, a partir de conocimientos técnicos específicos, el impacto que puedan suponer en el entorno, para presentar y ejecutar ideas y soluciones innovadoras dirigidas a distintos contextos, tanto locales como globales, en el ámbito personal, social y académico con <u>proyección profesional emprendedora</u> .
CE3.	Lleva a cabo el proceso de creación de ideas y soluciones innovadoras y toma decisiones, con sentido crítico y ético, aplicando conocimientos técnicos específicos y estrategias ágiles de planificación y gestión de proyectos, y reflexiona sobre el proceso realizado y el resultado obtenido, para elaborar un prototipo final de valor para los demás, considerando tanto la experiencia de éxito como de fracaso, una oportunidad para aprender.
<b>Competencia en conciencia y expresión culturales (CCEC)</b>	
CCEC1.	Reflexiona, promueve y valora críticamente el patrimonio cultural y artístico de cualquier época, contrastando sus singularidades y partiendo de su propia identidad, para defender la libertad de expresión, la igualdad y el enriquecimiento inherente a la diversidad.
CCEC3.2	Descubre la autoexpresión, a través de la interacción corporal y la experimentación con diferentes herramientas y lenguajes artísticos, enfrentándose a situaciones creativas con una actitud empática y colaborativa, y con autoestima, iniciativa e imaginación.

Del conjunto de competencias clave, como hemos visto, no todas se trabajan en su totalidad en la asignatura de Biología, Geología y Ciencias Ambientales según este marco curricular, resultando con menor representación la competencia plurilingüe, con solo un descriptor operativo incluido (CP1.), y la competencia en conciencia y expresión culturales, con solo dos descriptores operativos representados (CCEC1. y CCEC3.2.) de los seis que lo componen. Las competencias clave que con mayor grado de desarrollo se trabajan en la asignatura en cuestión son las STEM, con un grado de desarrollo completo al tener representación de los cinco descriptores operativos, algo que resulta altamente adecuado al tratarse de una materia STEM que debe lograr el completo desarrollo de esta competencia. El hecho de que otras competencias clave se desarrollen en menor grado en esta materia, implica que estas se deberán desarrollar en mayor profundidad en otras materias, con el fin de que el alumno alcance el Perfil de Salida al finalizar el Bachillerato. En el Anexo I se puede ver una versión de la Tabla 1 en la que aparecen todos los descriptores operativos de las competencias clave del marco curricular.

### **Competencias Específicas**

Las competencias específicas hacen referencia a cómo se desarrollan las competencias clave y se logran los objetivos de etapa de manera concreta en la asignatura en cuestión. Como ya se ha explicado anteriormente, estas competencias específicas se relacionan con las competencias clave directamente a través de los descriptores operativos. Para el desarrollo de dichas competencias, el alumno necesitará adquirir los saberes básicos propios de la materia, los cuales serán expuestos más adelante. Además, estas competencias específicas tienen asociados una serie de criterios de evaluación, que van a ser los que nos indiquen el grado de desarrollo o de logro esperado de cada competencia en el transcurso del proceso de aprendizaje del alumnado. En la Tabla 2 se puede ver cómo se relacionan las competencias específicas, los descriptores operativos (D.O.) y los criterios de evaluación de la asignatura de Biología, Geología y Ciencias Ambientales.

**Tabla 2.**

*Relación entre las competencias específicas, descriptores operativos (D.O.) y criterios de evaluación.*

Competencias específicas	D. O.	Criterios de evaluación
1. Interpretar y transmitir información y datos científicos, argumentando sobre estos con precisión y utilizando diferentes formatos para analizar procesos, métodos, experimentos o resultados de las ciencias biológicas, geológicas y medioambientales.	CCL1, CCL2, CP1, STEM4, CPSAA4, CCEC3.2	1.1. Analizar críticamente conceptos y procesos relacionados con los contenidos de la materia interpretando información en diferentes formatos (modelos, gráficos, tablas, diagramas, fórmulas, esquemas). 1.2. Comunicar informaciones u opiniones razonadas relacionadas con los contenidos de la materia o con trabajos científicos transmitiéndolas de forma clara y rigurosa, utilizando la terminología y el formato adecuados (modelos, gráficos, tablas, vídeos, informes, diagramas, fórmulas, esquemas y símbolos, entre otros) y herramientas digitales. 1.3. Argumentar sobre aspectos relacionados con los contenidos de la materia, defendiendo una postura de forma razonada y con una actitud abierta, flexible, receptiva y respetuosa ante la opinión de los demás.
2. Localizar y utilizar fuentes fiables, identificando, seleccionando y organizando información, evaluándola críticamente y contrastando su veracidad, para resolver preguntas planteadas relacionadas con las ciencias biológicas, geológicas y medioambientales de forma autónoma.	CCL3, CP1, STEM4, CD1, CD2, CD4, CPSAA4, CPSAA5	2.1. Plantear y resolver cuestiones relacionadas con los contenidos de la materia, localizando y citando fuentes adecuadas y seleccionando, organizando y analizando críticamente la información. 2.2. Contrastar y justificar la veracidad de la información relacionada con los contenidos de la materia, 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. Argumentar sobre la contribución de la ciencia a la sociedad y la labor de las personas dedicadas a ella y entendiendo la investigación como una labor colectiva e interdisciplinar en constante evolución.
	CCL5,	3.1. Plantear preguntas, realizar predicciones y formular

Competencias específicas	D. O.	Criterios de evaluación
3. Diseñar, planear y desarrollar proyectos de investigación siguiendo los pasos de las metodologías científicas, teniendo en cuenta los recursos disponibles de forma realista y buscando vías de colaboración, para indagar en aspectos relacionados con las ciencias biológicas, geológicas y medioambientales.	STEM1, STEM2, STEM3, CD1, CD2, CPSAA3.2, CE3	hipótesis que puedan ser respondidas o contrastadas utilizando métodos científicos y que intenten explicar fenómenos biológicos, geológicos o ambientales. 3.2. Diseñar la experimentación, la toma de datos y el análisis de fenómenos biológicos, geológicos y ambientales y seleccionar los instrumentos necesarios de modo que permitan responder a preguntas concretas y contrastar una hipótesis planteada minimizando los sesgos en la medida de lo posible. 3.3. Realizar experimentos y tomar datos cuantitativos y cualitativos sobre fenómenos biológicos, geológicos y ambientales seleccionando y utilizando los instrumentos, herramientas o técnicas adecuadas con corrección y precisión. 3.4. Interpretar y analizar resultados obtenidos en un proyecto de investigación, utilizando, cuando sea necesario, herramientas matemáticas y tecnológicas, reconociendo su alcance y limitaciones y obteniendo conclusiones razonadas y fundamentadas o valorando la imposibilidad de hacerlo. 3.5. Establecer colaboraciones dentro y fuera del centro educativo en las distintas fases del proyecto científico con el fin de trabajar con mayor eficiencia, utilizando las herramientas tecnológicas adecuadas, valorando la importancia del trabajo en grupo.
4. Buscar y utilizar estrategias en la resolución de problemas analizando críticamente las soluciones y respuestas halladas y reformulando el procedimiento si fuera necesario, para dar explicación a fenómenos relacionados con las ciencias biológicas, geológicas y medioambientales.	CCL3, STEM1, STEM2, CD1, CD5, CPSAA5, CE1	4.1. Resolver problemas o dar explicación a procesos biológicos, geológicos o ambientales, utilizando recursos variados como conocimientos propios, datos e información recabados, razonamiento lógico, pensamiento computacional o herramientas digitales. 4.2. Analizar críticamente la solución a un problema sobre fenómenos biológicos, geológicos o ambientales y modificar los procedimientos utilizados o las conclusiones obtenidas si dicha solución no fuese viable o ante nuevos datos aportados o recabados con posterioridad.
5. Diseñar, promover y ejecutar iniciativas relacionadas con la conservación del medioambiente y la salud, basándose en los fundamentos de las ciencias biológicas, geológicas y ambientales, para fomentar estilos de vida saludables.	CCL1, STEM2, STEM5, CD4, CPSAA2, CC4, CE1, CE3	5.1. Analizar las causas y consecuencias ecológicas, sociales y económicas de los principales problemas medioambientales, concibiéndolos como grandes retos de la humanidad y basándose en datos científicos y en los contenidos de la materia. 5.2. Proponer y poner en práctica hábitos e iniciativas adecuadas y saludables y argumentar sobre sus efectos positivos y la urgencia de adoptarlos basándose en los contenidos de la materia.
6. Analizar los elementos del registro geológico utilizando fundamentos científicos, para relacionarlos con los grandes eventos ocurridos a lo largo de la historia de la Tierra y con la magnitud temporal en que se desarrollaron.	CCL3, CP1, STEM2, STEM5, CD1, CPSAA2, CC4, CCEC1	6.1. Relacionar los grandes eventos de la historia terrestre con determinados elementos del registro geológico y con los sucesos que ocurren en la actualidad utilizando los principios geológicos básicos y el razonamiento lógico. 6.2. Resolver problemas de datación analizando elementos del registro geológico y fósil y aplicando métodos de datación.

## Saberes Básicos

Otros de los elementos curriculares que componen la enseñanza mínima del Bachillerato, como ya hemos visto, son los saberes básicos. Estos se organizan por

bloques y son indispensables para la adquisición de las competencias específicas de la materia. En la Tabla 3, podemos ver cuáles son estos saberes básicos y cómo se distribuyen en bloques.

**Tabla 3.**

*Saberes básicos de la asignatura Biología, Geología y Ciencias Ambientales.*

A. Proyecto científico.
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Hipótesis, preguntas, problemas y conjeturas: planteamiento con perspectiva científica. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Actitudes en el trabajo científico: cuestionamiento de lo obvio, necesidad de comprobación, de rigor y de precisión, apertura ante nuevas ideas.</li> </ul> </li> <li>– Estrategias para la búsqueda de información, colaboración, comunicación e interacción con instituciones científicas: herramientas digitales, formatos de presentación de procesos, resultados e ideas (diapositivas, gráficos, vídeos, pósteres, informes y otros).</li> <li>– Fuentes fiables de información: búsqueda, reconocimiento y utilización.</li> <li>– Experiencias científicas de laboratorio o de campo: diseño, planificación y realización. Contraste de hipótesis. Controles experimentales.</li> <li>– Métodos de análisis de resultados científicos: organización, representación y herramientas estadísticas. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gráficos.</li> <li>• Causalidad. Análisis básicos de regresión y correlación.</li> </ul> </li> <li>– Estrategias de comunicación científica: vocabulario científico, formatos (informes, vídeos, modelos, gráficos y otros) y herramientas digitales. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Redacción de informes y artículos científicos.</li> </ul> </li> <li>– La labor científica y las personas dedicadas a la ciencia: contribución a las ciencias biológicas, geológicas y ambientales e importancia social.</li> <li>– La evolución histórica del saber científico: la ciencia como labor en grupo, interdisciplinar y en continua construcción.</li> </ul>
B. Ecología y sostenibilidad.
<ul style="list-style-type: none"> <li>– El medio ambiente como motor económico y social: importancia de la evaluación de impacto ambiental y de la gestión sostenible de recursos y residuos. La relación entre la salud medioambiental, humana y de otros seres vivos.</li> <li>– La sostenibilidad de las actividades cotidianas: uso de indicadores de sostenibilidad, estilos de vida compatibles y coherentes con un modelo de desarrollo sostenible. Concepto de huella ecológica.</li> <li>– Iniciativas locales y globales para promover un modelo de desarrollo sostenible.</li> <li>– La dinámica de los ecosistemas: flujos de energía, ciclos de la materia (carbono, nitrógeno, fósforo y azufre), interdependencia y las relaciones tróficas. Resolución de problemas. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ecosistemas: componentes, factores e interacciones.</li> <li>• Flujo de energía, relaciones tróficas y pirámides ecológicas.</li> <li>• Sucesión, autorregulación y regresión.</li> </ul> </li> <li>– El cambio climático: su relación con el ciclo del carbono, causas y consecuencias sobre la salud, la economía, la ecología y la sociedad. Estrategias y herramientas para afrontarlo: mitigación y adaptación.</li> <li>– La pérdida de biodiversidad: causas y consecuencias ambientales y sociales.</li> <li>– El problema de los residuos. Los compuestos xenobióticos: los plásticos y sus efectos sobre la naturaleza y sobre la salud humana y de otros seres vivos. La prevención y gestión adecuada de los residuos.</li> </ul>
C. Historia de la Tierra y la vida.
<ul style="list-style-type: none"> <li>– El tiempo geológico: magnitud, escala y métodos de datación. Problemas de datación absoluta y relativa. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Métodos de datación directos e indirectos. Radioisótopos.</li> </ul> </li> <li>– La historia de la Tierra: principales acontecimientos geológicos. <ul style="list-style-type: none"> <li>• El tiempo geológico: Los eones, las eras y los periodos geológicos: ubicación de los acontecimientos geológicos y biológicos importantes.</li> <li>• La tabla del tiempo geológico. Principales acontecimientos en la historia geológica de la Tierra. Orogenias.</li> </ul> </li> <li>– Métodos y principios para el estudio del registro geológico: reconstrucción de la historia geológica de una zona. Principios geológicos.</li> </ul>

- Estudio de cortes geológicos sencillos.
- La historia de la vida en la Tierra: principales cambios en los grandes grupos de seres vivos y justificación desde la perspectiva evolutiva.
  - Los fósiles.
  - Extinciones masivas y sus causas naturales.
- La evolución, selección natural y adaptación al medio.
  - Evidencias y pruebas del proceso evolutivo.
  - Darwinismo y neodarwinismo: la teoría sintética de la evolución.
  - Evolución y biodiversidad.
- Los principales grupos taxonómicos: características fundamentales. Importancia de la conservación de la biodiversidad.
  - Características y clasificación de los seres vivos: los seis reinos (bacterias, arqueas, protoctistas, hongos, plantas, animales).
  - Sistemas de clasificación de los seres vivos. Concepto de especie.
  - Utilización de claves sencillas de identificación de seres vivos.

#### **D. La dinámica y composición terrestres.**

- Estructura, dinámica y funciones de la atmósfera y de la hidrosfera.
- Análisis de la estructura y dinámica de la geosfera a la luz de la teoría de la tectónica de placas.
  - Capas que conforman el interior del planeta de acuerdo con su composición, y en función de su mecánica.
  - Discontinuidades y zonas de transición.
- Estructura, composición y dinámica de la geosfera. Métodos de estudio, directos e indirectos.
- Los procesos geológicos internos, el relieve y su relación con la tectónica de placas. Tipos de bordes, relieves, actividad sísmica y volcánica y rocas resultantes en cada uno de ellos.
  - Tipos de bordes de placas litosféricas y los procesos que ocurren entre ellas.
  - Origen de las cordilleras, los arcos de islas y los orógenos térmicos.
- Los procesos geológicos externos: agentes causales y consecuencias sobre el relieve. Formas principales de modelado del relieve y geomorfología.
- La edafogénesis: factores y procesos formadores del suelo. La edafodiversidad e importancia de su conservación.
- Los riesgos naturales: relación con los procesos geológicos y las actividades humanas. Estrategias de predicción, prevención y corrección.
- Clasificación e identificación de las rocas: según su origen y composición. El ciclo litológico.
  - Reconocimiento de las rocas magmáticas, metamórficas y sedimentarias más representativas.
- Clasificación químico-estructural e identificación de minerales y rocas.
  - Minerales y rocas. Estudio experimental de la formación de cristales. Minerales petrogenéticos.
- La importancia de los minerales y las rocas: usos cotidianos. Su explotación y uso responsable.
- La importancia de la conservación del patrimonio geológico.

#### **E. Fisiología e histología animal.**

- La función de nutrición: importancia biológica y estructuras implicadas en diferentes grupos taxonómicos.
  - Modelos de aparatos digestivos de los invertebrados.
  - Modelos de aparatos circulatorios.
  - La respiración, el transporte de gases y los pigmentos respiratorios.
  - Tipos de aparatos respiratorios.
  - Concepto de excreción y principales productos de excreción.
- La función de relación: fisiología y funcionamiento de los sistemas de coordinación (nervioso y endocrino), de los receptores sensoriales, y de los órganos efectores.
  - Tipos y componentes del sistema nervioso y su funcionamiento.
  - Mecanismo de transmisión del impulso nervioso.
  - Componentes del sistema endocrino, glándulas y hormonas.
  - Tipos de órganos sensoriales.
- La función de reproducción: importancia biológica, tipos, estructuras implicadas en diferentes grupos taxonómicos.
  - Reproducción sexual y reproducción asexual. Ventajas e inconvenientes.
  - Procesos de la gametogénesis.
  - Tipos de fecundación en animales.
  - Desarrollo embrionario.

#### **F. Fisiología e histología vegetal.**

- La función de nutrición: la fotosíntesis, su balance general e importancia para la vida en la Tierra. Composición, formación y mecanismos de transporte de la savia bruta y la savia elaborada.
  - Importancia biológica de la fotosíntesis.

- Fases y factores que afectan a la fotosíntesis.
- La función de relación: tipos de respuestas de los vegetales a estímulos e influencia de las fitohormonas (auxinas, citoquininas, etileno, etc.).
- La función de reproducción: la reproducción sexual y asexual, relevancia evolutiva, los ciclos biológicos, tipos de reproducción asexual, procesos implicados en la reproducción sexual (polinización, fecundación, dispersión de la semilla y el fruto) y su relación con el ecosistema.
- Las adaptaciones de los vegetales al medio: relación entre estas y el ecosistema en el que se desarrollan.

#### **G. Los microorganismos y formas acelulares.**

- Las eubacterias y las arqueobacterias: diferencias.
- El metabolismo bacteriano: ejemplos de importancia ecológica (simbiosis y ciclos biogeoquímicos).
- Los microorganismos como agentes causales de enfermedades infecciosas: zoonosis y epidemias.
- El cultivo de microorganismos: técnicas de esterilización y cultivo.
- Mecanismos de transferencia genética horizontal en bacterias: el problema de la resistencia a antibióticos.
- Las formas acelulares (virus, viroides y priones): características, mecanismos de infección e importancia biológica.

### **Situaciones de aprendizaje y Temporalización**

Para esta programación, se han elaborado quince situaciones de aprendizaje, divididas en siete Unidades de Programación, en función de su temática. En relación con los saberes básicos, el bloque de Proyecto científico se trabaja en las diferentes situaciones de aprendizaje de manera transversal a lo largo del curso junto con los saberes básicos de otros bloques, puesto que se trata de una materia STEM y debe relacionarse con todos ellos. Las diferentes situaciones de aprendizaje (SdA) se han construido en torno a los saberes básicos propios de la materia con el fin de que los alumnos puedan desarrollar las competencias clave y específicas asociados a la asignatura de Biología, Geología y Ciencias Ambientales, mediante la ejecución de una serie de tareas y un conjunto de productos finales. Para la elaboración de estos productos, los alumnos se agruparán de varias formas distintas a lo largo del curso, tratándose de grupos no fijos, cambiando en número y composición.

La secuenciación de las situaciones de aprendizaje, se realizará comenzando con los contenidos relacionados con la Geología, por ser nuestro planeta la base de todo; se continuará con los contenidos relacionados con la Historia de la Tierra y la vida, como puente con la Biología, que se tratará a continuación, y se finalizará con aquellos contenidos propios con las Ciencias Ambientales, para terminar relacionando el resto de contenidos de la materia. Así, se construyen siete Unidades de Programación (UP), numeradas como I, II, III, IV, V, VI y VII, correspondiendo la UP I con la dinámica y composición terrestres, la II con la Historia de la Tierra y la Vida, la III con la Diversidad de Seres Vivos, la IV, V y VI con la Fisiología e Histología de diferentes grupos de seres vivos y, por último, la VII, con Ecología y Sostenibilidad.

Las UP I, II y III serán trabajadas en el primer trimestre, que iniciará el 7 de septiembre, según las últimas noticias (FSIE Madrid, 31 de mayo de 2023), y finalizará con el inicio de las vacaciones de Navidad, siendo el último día el 22 de diciembre. En la evaluación del trimestre, sin embargo, no será incluida la Unidad III, por falta de tiempo, a pesar de impartirse en el primer trimestre. El segundo trimestre comenzará con el fin de las vacaciones de Navidad, correspondiendo el primer día de clase con el 8 de enero, y finaliza con las vacaciones de Semana Santa, siendo el último día el 21 de marzo. En este segundo trimestre se trabajarán las UP IV y V, incluyéndose también en la evaluación la UP III. El tercer trimestre inicia tras el día 2 de abril, tras las vacaciones de Semana Santa, y termina con el fin del curso, el 21 de junio. En este trimestre se trabajarán y evaluarán las UP VI y VII.

En cada trimestre se realizarán dos exámenes de evaluación más una recuperación, coincidiendo la recuperación del tercer trimestre con la recuperación de los otros trimestres que estén suspensos porque no se hayan podido aprobar en las demás recuperaciones. Los días festivos y no lectivos del curso, sin contar con las vacaciones de Navidad y Semana Santa son el 12 y 13 de octubre, el 1 de noviembre, el 6, 7 y 8 de diciembre, el 23 y 24 de febrero y el 1, 2 y 3 de mayo. En el Anexo II se puede ver un calendario detallado con la secuenciación de las Unidades de Programación y sus situaciones de aprendizaje y la temporalización del curso (elaborado gracias a la plantilla de Calendarpedia, s.f.).

A continuación, se procede a exponer en formato de tablas (las cuales no irán acompañadas con encabezado por cuestiones de practicidad) las quince situaciones de aprendizaje que constituyen el curso para la asignatura de Biología, Geología y Ciencias Ambientales, agrupadas en las UP correspondientes (I-VII). Cada tabla contiene el título de la situación de aprendizaje, su justificación, la temporalización, la fundamentación curricular (saberes básicos, competencias específicas, descriptores operativos y criterios de evaluación), la secuenciación de tareas explicadas brevemente indicando el número de sesiones necesarias y si se realizarán de manera extraescolar (ya se trate de salidas del centro –si se indica que es dentro del horario del centro- o de trabajo para el hogar), la descripción de los productos finales, sus agrupamientos, los materiales, recursos y espacios necesarios, los objetivos marcados para la situación de aprendizaje, la metodología pedagógica específica, los métodos e instrumentos de evaluación que se van a utilizar, y las medidas de atención a las diferencias individuales específicas.

Además, una de las Unidades de Programación, la III, será explicada en detalle en el Anexo III. Respecto a las competencias específicas, los descriptores operativos y los criterios de evaluación, serán enumerados en las tablas sin aportar su descripción, la cual se puede ver en las Tablas 1 y 2 del presente documento.

## Unidad de Programación I: La dinámica y composición terrestres

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 1: “¿CÓMO PODEMOS ENTENDER QUÉ ES LA TIERRA? MUCHO MÁS QUE EL SUELO QUE PISAMOS.”			
Justificación de la situación de aprendizaje			
El curso comienza con los saberes relacionados con la Geología, y la primera pregunta que debemos hacernos en este contexto es “¿Qué es la Tierra?”. Se pretende que esta pregunta genere curiosidad en los alumnos y les sirva para querer adentrarse en el mundo de la Geología y en la situación de aprendizaje. El foco estará puesto en comprender nuestro planeta como un conjunto de subsistemas dinámicos.			
Temporalización y nº de sesiones:		Al inicio del primer trimestre, 9 sesiones	
Saberes básicos			
<p><b>A. Proyecto científico.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Estrategias para la búsqueda de información, colaboración, comunicación e interacción con instituciones científicas: herramientas digitales, formatos de presentación de procesos, resultados e ideas (diapositivas, gráficos, vídeos, pósteres, informes y otros).</li> <li>– Fuentes fiables de información: búsqueda, reconocimiento y utilización.</li> </ul> <p><b>D. La dinámica y composición terrestres.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Estructura, dinámica y funciones de la atmósfera y de la hidrosfera.</li> <li>– Análisis de la estructura y dinámica de la geosfera a la luz de la teoría de la tectónica de placas. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capas que conforman el interior del planeta de acuerdo con su composición, y en función de su mecánica.</li> <li>• Discontinuidades y zonas de transición.</li> </ul> </li> <li>– Estructura, composición y dinámica de la geosfera. Métodos de estudio, directos e indirectos.</li> </ul>			
Competencias específicas	Descriptores operativos		Criterios de evaluación
1, 2, 4 y 6	CCL1, CCL2, CCL3, STEM1, STEM2, STEM4, CD1, CD2, CD4, CPSAA4, CPSAA5, CCEC3.2.		1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 4.1, 6.1.
Secuencia de tareas o actividades (nº de sesiones necesarias/extraescolar)			
<p><b>-I “Presentamos la Tierra” (1):</b> presentación, pregunta abierta al gran grupo de la clase sobre “¿Qué es la Tierra?”, diálogo sobre la misma y explicación teórica (los 4 subsistemas de la Tierra; hidrosfera) y explicación de los productos finales que tendrán que elaborar (infografías sobre los subsistemas de la Tierra, su dinámica y su composición).</p> <p><b>-II “¿Qué recordamos de la atmósfera?” (Extraescolar):</b> cuestionario “¿Cuánto sabes sobre la atmósfera?” (Redacción Ambientum, 2023). Los alumnos/as deberán mandar una captura de pantalla con sus resultados.</p> <p><b>-III “¿Cómo se relacionan los subsistemas de la Tierra?” (1):</b> aclaraciones sobre los resultados del cuestionario, explicación teórica (atmósfera y los riesgos naturales relacionados con ella) y lectura, reflexión y discusión de la noticia “<i>Así afecta el cambio climático al agua del planeta</i>” (National Geographic, 2023), respondiendo a la cuestión “¿Qué relaciones entre los distintos subsistemas extraes del artículo?”. Redacción de las conclusiones extraídas y entrega al docente.</p> <p><b>-IV “Comenzamos a crear” (1):</b> elaboración infografías en parejas sobre los distintos subsistemas de la Tierra.</p> <p><b>-V “¿Por qué sabemos que se desplazaron los continentes?” (2):</b> explicación teórica (tectónica de placas, dinámica, composición y capas de la geosfera), lluvia de ideas sobre las pruebas que podemos tener del desplazamiento de los continentes y “<i>one-minute paper</i>”.</p> <p><b>-VI “¿Los periódicos son una fuente fiable?” (Extraescolar):</b> lectura de las noticias “<i>El núcleo de la Tierra se ha frenado</i>” de El País (Domínguez, 2023) y “<i>Ni se ha parado el núcleo de la Tierra ni ha variado el sentido de rotación: qué significan los cambios medidos en el interior del planeta</i>” de El Mundo (Guerrero, 2023). Redactar individualmente la reflexión y conclusiones extraídas de las diferencias entre ambas noticias.</p> <p><b>-VII “¿Qué podemos hacer contra los terremotos?”(1):</b> explicación teórica (discontinuidades, zonas de transición y riesgo sísmico) y búsqueda de información y discusión sobre las medidas de predicción, prevención y corrección del riesgo sísmico en una zona elegida del planeta (la tarea se terminará de manera extraescolar).</p> <p><b>-VIII “¿Estamos elaborando adecuadamente nuestra infografía? (2):</b> explicación teórica (métodos directos e indirectos del estudio de la Geosfera) y reuniones del profesor con los grupos para evaluar el progreso de los productos finales.</p> <p><b>-IX “Mostramos nuestras creaciones” (1):</b> exposición y defensa de los productos finales (infografías). Realización de autoevaluaciones y coevaluaciones.</p>			
Productos finales	Recursos y materiales		Agrupamientos Espacios

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 1: “¿CÓMO PODEMOS ENTENDER QUÉ ES LA TIERRA? MUCHO MÁS QUE EL SUELO QUE PISAMOS.”			
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Infografías de los subsistemas de la Tierra, cada pareja uno sin repetirse.</li> <li>-Redacción sobre la discusión de la noticia.</li> <li>-Conclusiones sobre la búsqueda de información y discusión sobre el riesgo sísmico.</li> <li>-Reflexiones y conclusiones sobre las diferencias entre las noticias que hablan sobre el núcleo de la Tierra, con el objetivo de cuestionar la validez de los periódicos como fuentes fiables.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Chromebook con acceso a Internet, material de escritura, pizarra, libro de texto y proyector.</li> <li>-Google Classroom y <i>software</i> necesario para la realización de la infografía.</li> <li>- Cuestionario “¿Cuánto sabes sobre la atmósfera?” (Ambientum, 2023).</li> <li>-Noticias “Así afecta el cambio climático al agua del planeta” (National Geographic, 2023), “El núcleo de la Tierra se ha frenado” (El País, 2023) y “Ni se ha parado el núcleo de la Tierra ni ha variado el sentido de rotación: qué significan los cambios medidos en el interior del planeta” (El Mundo, 2023).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Cuatro parejas</li> <li>-Individual en la reflexión de las noticias sobre el núcleo de la Tierra.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-La propia aula</li> </ul>
<b>Metodología pedagógica</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Aprendizaje significativo a través de un cuestionario para detectar ideas previas y medidas para confrontar aquellas erróneas, así como el uso de mapas conceptuales, imágenes y tablas explicativas para hacer al alumno conectar con sus conocimientos.</li> <li>-Expositiva, aunque abierta a la participación de los alumnos y flexible a los conocimientos del grupo.</li> <li>-Lluvias de ideas, “one-minute paper”, preguntas abiertas y autoevaluaciones para fomentar el aprendizaje autorregulado.</li> <li>-Diálogo o discusión en grupo para desarrollar habilidades sociales, reflexivas y críticas.</li> <li>-Investigación grupal.</li> <li>-Uso del razonamiento deductivo en la lluvia de ideas: conocen el hecho general del desplazamiento de los continentes y tienen que deducir qué pruebas podemos tener de ello.</li> <li>-Fomento de la motivación a través del aprendizaje activo y la adquisición de un propósito.</li> </ul>			
<b>Objetivos</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Conocer los saberes básicos propios de la situación de aprendizaje, aplicarlos y reflexionar sobre ellos.</li> <li>-Expresar correctamente la información utilizando los términos científicos adecuados al nivel, así como fomentar el pensamiento científico.</li> <li>-Realizar búsquedas de información adecuadas, utilizando el pensamiento crítico y seleccionando la información más relevante.</li> <li>-Fomentar el trabajo en equipo mediante la actividad grupal.</li> <li>-Tratar y reflexionar sobre temas de actualidad relacionados.</li> <li>-Reflexionar sobre el propio proceso de aprendizaje.</li> <li>-Despertar el interés en la ciencia en general y la Geología en particular.</li> </ul>			
<b>Métodos de Evaluación</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>-<b>Diagnóstica:</b> a través del cuestionario inicial indicado en las actividades de la unidad.</li> <li>-<b>Formativa:</b> a través de preguntas espontáneas durante las sesiones y gracias a las actividades, se informará a los alumnos de cuál está siendo su proceso de aprendizaje.</li> <li>-<b>Sumativa:</b> los resultados y conclusiones de las actividades y productos finales conllevarán una calificación cuantitativa. Además, el alumnado realizará una prueba de evaluación calificable, de manera conjunta con los contenidos de otras situaciones de aprendizaje.</li> </ul>			
<b>Instrumentos de evaluación</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Observación.</li> <li>-Rúbricas de evaluación de los productos finales y su defensa: de heteroevaluación, de autoevaluación y de coevaluación.</li> <li>-Portafolio con trabajo realizado y reflexiones.</li> <li>-Examen de evaluación de la Unidad de Programación.</li> </ul>			
<b>Medidas específicas de atención a las diferencias individuales</b>			
<p>Como medidas de atención a la discapacidad visual leve (en relación a la agudeza visual) que padece uno de los alumnos, se le permitirá disponerse lo más cerca posible (ajustado a sus necesidades) de la pizarra y la pantalla del proyector; todas las noticias cuya visión no pueda ampliarse, serán grabadas en audio por el docente para disposición del alumno; los cuestionarios se diseñarán con un tamaño de letra grande; y dispondrá del apoyo de un compañero para la realización de las infografías.</p>			

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 2: “EXPLICANDO GEOLOGÍA A LOS PEQUEÑOS DEL INSTI”
<b>Justificación de la situación de aprendizaje</b>
La situación de aprendizaje arranca con la pregunta de “¿Cómo le enseñarías geología a tu hermano pequeño?”, y

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 2: “EXPLICANDO GEOLOGÍA A LOS PEQUEÑOS DEL INSTI”			
consiste en que los alumnos elaboren por grupos un vídeo explicando algunos de los contenidos de la unidad como si se lo explicaran a alumnos de primero de la ESO.			
Temporalización y nº de sesiones		Primer trimestre, 10 sesiones	
Saberes básicos			
<p><b>A. Proyecto científico.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Estrategias para la búsqueda de información, colaboración, comunicación e interacción con instituciones científicas: herramientas digitales, formatos de presentación de procesos, resultados e ideas (diapositivas, gráficos, vídeos, pósteres, informes y otros).</li> <li>– Fuentes fiables de información: búsqueda, reconocimiento y utilización.</li> </ul> <p><b>D. La dinámica y composición terrestres.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Los procesos geológicos internos, el relieve y su relación con la tectónica de placas. Tipos de bordes, relieves, actividad sísmica y volcánica y rocas resultantes en cada uno de ellos. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipos de bordes de placas litosféricas y los procesos que ocurren entre ellas.</li> <li>• Origen de las cordilleras, los arcos de islas y los orógenos térmicos.</li> </ul> </li> <li>– Los procesos geológicos externos: agentes causales y consecuencias sobre el relieve. Formas principales de modelado del relieve y geomorfología.</li> <li>– La edafogénesis: factores y procesos formadores del suelo. La edafodiversidad e importancia de su conservación.</li> <li>– Los riesgos naturales: relación con los procesos geológicos y las actividades humanas. Estrategias de predicción, prevención y corrección.</li> </ul>			
Competencias específicas	Descriptorios operativos	Criterios de evaluación	
1, 2, 3 y 4	CCL1, CCL2, CCL3, CCL5, STEM1, STEM2, STEM3, STEM4, CD1, CD2, CD4, CPSAA3.2, CPSAA4, CPSAA5, CE1, CE3.	1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 3.5, 4.1	
Secuencia de tareas o actividades (nº de sesiones necesarias/extraescolar)			
<p><b>-I “¿Qué conocemos de los procesos geológicos?”(Extraescolar):</b> lectura de la noticia “Un punto caliente bajo Canarias alimenta el volcán de La Palma y creará nuevas islas” (Domínguez y Zafra Molina, 2021) y cuestionario sobre ideas previas y sobre la noticia.</p> <p><b>-II “Presentamos los procesos geológicos” (1):</b> aclaraciones de los resultados del cuestionario, explicación teórica (introducción) y explicación, reparto y agrupamientos para la elaboración de los productos finales del proyecto (vídeos explicativos).</p> <p><b>-III “Así explica el profesor los procesos geológicos internos, ¿cómo lo haría yo?” (2):</b> explicaciones teóricas sobre los procesos geológicos internos y lluvias de ideas y diálogo sobre cómo podría enfocarse el vídeo que tiene que realizar sobre este contenido uno de los grupos.</p> <p><b>-IV “¿Y contra los volcanes podemos hacer algo?” (1):</b> investigación grupal y discusión sobre las medidas de predicción, prevención y corrección del riesgo volcánico.</p> <p><b>-V “Así explica el profesor los procesos geológicos externos, ¿cómo lo haría yo?” (2):</b> explicaciones teóricas sobre los procesos geológicos externos y lluvias de ideas y diálogo sobre cómo podría enfocarse el vídeo que tiene que realizar sobre este contenido uno de los grupos.</p> <p><b>-VI “¿Qué importancia tiene el suelo que pisamos?” (1):</b> visualización de vídeos explicativos sobre la edafogénesis como ejemplo del tipo de vídeos que pueden elaborar. Debate o diálogo sobre la importancia del suelo.</p> <p><b>-VII “Creamos” (2):</b> elaboración de los vídeos explicativos sobre los procesos geológicos internos y externos, con la guía del profesor. Redacción de una pregunta de examen por cada grupo relacionada con su vídeo (para su implementación en el examen de evaluación del bloque).</p> <p><b>-VIII “Nosotros somos los que enseñamos hoy” (1):</b> exposición de los vídeos (máximo de 15 minutos por grupo; cada grupo puede aunar todo en un mismo vídeo o hacer varios), comentarios sobre los mismos y evaluaciones (autoevaluaciones, coevaluaciones y heteroevaluaciones).</p>			
Productos finales	Recursos y materiales	Agrupamientos	Espacios
<p>-Vídeos explicativos sobre los procesos geológicos internos y externos (cada grupo, un contenido). Deberán realizarse con el objetivos de explicar dichos contenidos a alumnos de 1º ESO.</p> <p>-Preguntas de examen (una por grupo) relacionadas con el vídeo con han realizado (deben estar enfocadas a 1º de Bachillerato).</p> <p>-Conclusiones de la investigación grupal sobre el riesgo volcánico.</p>	<p>-Chromebook con acceso a Internet, material de escritura, pizarra, libro de texto y proyector.</p> <p>-Google Classroom, Google Formularios, YouTube y <i>software</i> necesario para la edición de los vídeos.</p> <p>-Noticia “Un punto caliente bajo Canarias alimenta el volcán de La Palma y creará nuevas islas” (Domínguez y Zafra Molina, 2021).</p> <p>-Vídeo sobre el suelo y la edafogénesis (FJ Simarro, 2020).</p>	<p>-Dos grupos heterogéneos de cuatro alumnos</p>	<p>-La propia aula.</p>
Metodología pedagógica			
-Aprendizaje significativo a través de un cuestionario para detectar ideas previas y medidas para confrontar aquellas erróneas, así como el uso de mapas conceptuales, imágenes y tablas explicativas para hacer al alumno conectar con			

### SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 2: "EXPLICANDO GEOLOGÍA A LOS PEQUEÑOS DEL INSTI"

sus conocimientos.

- Expositiva, aunque abierta a la participación de los alumnos y flexible a los conocimientos del grupo.
- Lluvias de ideas, preguntas abiertas y autoevaluaciones para fomentar el aprendizaje autorregulado.
- Diálogo o discusión en grupo para desarrollar habilidades sociales, reflexivas y críticas.
- Investigación grupal.
- Aprendizaje basado en proyectos, a través del trabajo cooperativo y la elaboración de un producto final.
- Fomento de la motivación por el proyecto al estar dedicado a los alumnos más pequeños del centro (colaboración dentro del propio centro) y por la opción de realizar los vídeos en varios "clips" (varios vídeos de formato corto), como en las redes sociales, en vez de uno largo.

#### Objetivos

- Conocer los saberes básicos propios de la situación de aprendizaje, aplicarlos y reflexionar sobre ellos, así como relacionarlos con el resto de la materia.
- Expresar correctamente la información utilizando los términos científicos adecuados al nivel, así como fomentar el pensamiento científico.
- Realizar búsquedas de información adecuadas, utilizando el pensamiento crítico y seleccionando la información más relevante.
- Fomentar el trabajo en equipo mediante la actividad grupal.
- Tratar y reflexionar sobre temas de actualidad relacionados.
- Crear contenido digital en formato de vídeo.
- Reflexionar sobre el propio proceso de aprendizaje.
- Despertar el interés en la ciencia en general y la Geología en particular.

#### Métodos de Evaluación

- Diagnóstica:** a través del cuestionario inicial indicado en las actividades de la unidad.
- Formativa:** a través de preguntas espontáneas durante las sesiones y gracias a las actividades, se informará a los alumnos de cuál está siendo su proceso de aprendizaje.
- Sumativa:** los resultados y conclusiones de las actividades y productos finales conllevarán una calificación cuantitativa. Además, el alumnado realizará una prueba de evaluación calificable, de manera conjunta con los contenidos de otras situaciones de aprendizaje.

#### Instrumentos de evaluación

- Observación.
- Rúbricas de evaluación de los productos finales: de heteroevaluación, de autoevaluación y de coevaluación.
- Lista de cotejo para las conclusiones entregadas sobre la investigación grupal sobre el riesgo volcánico.
- Examen de evaluación de la Unidad de Programación.

#### Medidas específicas de atención a las diferencias individuales

Como medidas de atención a la discapacidad visual leve (en relación a la agudeza visual) que padece uno de los alumnos, se le permitirá disponerse lo más cerca posible (ajustado a sus necesidades) de la pizarra y la pantalla del proyector; todas las noticias cuya visión no pueda ampliarse, serán grabadas en audio por el docente para disposición del alumno; los cuestionarios se diseñarán con un tamaño de letra grande; y dispondrá del apoyo de los compañeros de grupo para la realización de los productos finales.

### SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 3: "¿POR QUÉ EL CUARZO ES UN MIENRAL Y LA CUARCITA UNA ROCA?"

#### Justificación de la situación de aprendizaje

La situación de aprendizaje se construye alrededor de la pregunta de cómo sabemos identificar, diferenciar y clasificar minerales y rocas. Se trata de que los alumnos descubran ellos mismos, utilizando el razonamiento inductivo, qué es lo que diferencia a los diferentes tipos de componentes de la geosfera.

Temporalización y nº de sesiones

Primer trimestre, 10 sesiones

#### Saberes básicos

##### A. Proyecto científico.

- Hipótesis, preguntas, problemas y conjeturas: planteamiento con perspectiva científica.
  - Actitudes en el trabajo científico: cuestionamiento de lo obvio, necesidad de comprobación, de rigor y de precisión, apertura ante nuevas ideas.
- Experiencias científicas de laboratorio o de campo: diseño, planificación y realización. Contraste de hipótesis. Controles experimentales.
- Métodos de análisis de resultados científicos: organización, representación y herramientas estadísticas.
  - Gráficos.
  - Causalidad. Análisis básicos de regresión y correlación.

##### D. La dinámica y composición terrestres.

- Clasificación e identificación de las rocas: según su origen y composición. El ciclo litológico.
  - Reconocimiento de las rocas magmáticas, metamórficas y sedimentarias más representativas.
- Clasificación químico-estructural e identificación de minerales y rocas.
  - Minerales y rocas. Estudio experimental de la formación de cristales. Minerales petrogenéticos.
- La importancia de los minerales y las rocas: usos cotidianos. Su explotación y uso responsable.
- La importancia de la conservación del patrimonio geológico.

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 3: “¿POR QUÉ EL CUARZO ES UN MIENRAL Y LA CUARCITA UNA ROCA?”			
Competencias específicas	Descriptorios operativos		Criterios de evaluación
1, 2, 3 y 4	CCL1, CCL2, CCL5, STEM1, STEM2, STEM3, STEM4, CD1, CPSAA3.2, CPSAA5, CE3, CCEC3.2.		1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 4.1, 4.2
<b>Secuencia de tareas o actividades (n° de sesiones necesarias/extraescolar)</b>			
<p><b>-I “¿Sabemos lo que son los minerales y las rocas?” (Extraescolar):</b> cuestionario para detección de ideas previas.</p> <p><b>-II “Presentamos los minerales y las rocas” (1):</b> aclaraciones sobre los resultados del cuestionario, explicación teórica (ciclo de las rocas) y explicación sobre los productos finales a elaborar (claves dicotómicas) y la salida que se realizará al Museo Geominero. Realización de un “<i>one-minute paper</i>” sobre lo que han aprendido del ciclo litológico.</p> <p><b>-III “Creamos cristales” (3):</b> estudio experimental de la formación de cristales en el laboratorio mediante dos procedimientos diferentes (experimentación, reflexión, conceptualización, aplicación y re-experimentación) para la obtención de cristales de sulfato de cobre. La idea de estos dos procedimientos se puede ver en los vídeos de YouTube de Luis Alberto Samartin (2014) y CienciaDeSofa (2019).</p> <p><b>-IV “¿Por qué el cuarzo es un mineral?” (2):</b> visu de minerales y creación de una clave dicotómica sencilla utilizando el pensamiento científico inductivo. Buscar características que sirvan para distinguirlos y clasificarlos.</p> <p><b>-V “¿Por qué la cuarcita es una roca?” (2):</b> visu de rocas y creación de una clave dicotómica sencilla utilizando el pensamiento científico inductivo. Buscar características que sirvan para distinguirlos y clasificarlos.</p> <p><b>-VI “Visitamos el Museo Geominero” (1/Extraescolar en horario del centro):</b> salida al museo, donde se realizarán talleres de identificación de los minerales que se utilizan en una serie de objetos cotidianos (importancia de los minerales). Poner en práctica el uso de las claves dicotómicas elaboradas. Reflexión y conclusiones sobre la visita.</p> <p><b>-VII “Evaluamos nuestros resultados” (1):</b> exposición y entrega de las conclusiones del trabajo general realizado, la salida al museo y los productos finales, evaluaciones (autoevaluaciones, coevaluaciones y heteroevaluaciones).</p>			
Productos finales	Recursos y materiales		Agrupamientos
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Claves dicotómicas para la identificación de distintos minerales y rocas.</li> <li>-Cristales de sulfato de cobre obtenidos mediante dos procedimientos diferentes y conclusiones sobre las prácticas.</li> <li>-Conclusiones sobre la importancia de los minerales y las rocas tras la visita al Museo Geominero.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Chromebook con acceso a Internet, material de escritura, pizarra y proyector.</li> <li>-Google Classroom, Google Formularios y <i>software</i> necesario en el caso de que los alumnos quieran elaborar los productos de manera digital.</li> <li>-Colecciones de minerales y rocas del centro y de recolección propia.</li> <li>-Específicos del laboratorio: sulfato de cobre, guantes, agua destilada, vasos de precipitado, fogones portátiles, placas petri, pinzas, hilo de nailon y malla de plástico.</li> <li>-Otros materiales aportados por el museo.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>-Dos grupos de tres alumnos y una pareja, heterogéneos</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>-La propia aula.</li> <li>-El laboratorio de ciencia.</li> <li>-El Museo Geominero.</li> </ul>
<b>Metodología pedagógica</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Aprendizaje significativo a través de un cuestionario para detectar ideas previas y medidas para confrontar aquellas erróneas, así como el uso de mapas conceptuales, imágenes y tablas explicativas para hacer al alumno conectar con sus conocimientos.</li> <li>-Expositiva, aunque abierta a la participación de los alumnos y flexible a los conocimientos del grupo.</li> <li>-Preguntas abiertas y autoevaluaciones para fomentar el aprendizaje autorregulado.</li> <li>-Diálogo o discusión en grupo para desarrollar habilidades sociales, reflexivas y críticas.</li> <li>-Aprendizaje experiencial a través de las prácticas de laboratorio, en las que las reflexiones, conclusiones y la re-experimentación juegan un papel importante.</li> <li>-Modelo inductivo básico, gracias a la actividad de identificación y elaboración de claves dicotómicas, donde serán los alumnos los que hallen las características de cada tipo de roca a nivel general a partir de los ejemplares dados.</li> <li>-Fomento de la motivación a través del aprendizaje activo y la adquisición de un propósito.</li> </ul>			
<b>Objetivos</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Conocer los saberes básicos propios de la situación de aprendizaje, aplicarlos y reflexionar sobre ellos, así como relacionarlos con el resto de la materia.</li> <li>-Expresar correctamente la información utilizando los términos científicos adecuados al nivel, así como fomentar el pensamiento científico.</li> <li>-Realizar búsquedas de información adecuadas, utilizando el pensamiento crítico y seleccionando la información más relevante.</li> <li>-Fomentar el trabajo en equipo mediante la actividad grupal.</li> <li>-Identificar diferentes minerales y rocas, así como conocer y reflexionar sobre su importancia.</li> <li>-Respetar las normas y procedimientos de la práctica científica en el laboratorio.</li> <li>-Reflexionar sobre el propio proceso de aprendizaje.</li> <li>-Despertar el interés en la ciencia en general y la Geología en particular.</li> </ul>			
<b>Métodos de Evaluación</b>			
<b>-Diagnóstica:</b> a través del cuestionario inicial indicado en las actividades de la unidad.			

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 3: “¿POR QUÉ EL CUARZO ES UN MIENRAL Y LA CUARCITA UNA ROCA?”	
<p><b>-Formativa:</b> a través de preguntas espontáneas durante las sesiones y gracias a las actividades, se informará a los alumnos de cuál está siendo su proceso de aprendizaje.</p> <p><b>-Sumativa:</b> los resultados y conclusiones de las actividades y productos finales conllevarán una calificación cuantitativa. Además, el alumnado realizará una prueba de evaluación calificable, de manera conjunta con los contenidos de otras situaciones de aprendizaje.</p>	
Instrumentos de evaluación	
<p>-Observación.</p> <p>-Rúbricas de evaluación de los productos finales: de heteroevaluación, de autoevaluación y de coevaluación.</p> <p>-Examen de evaluación de la Unidad de Programación.</p>	
Medidas específicas de atención a las diferencias individuales	
<p>Como medidas de atención a la discapacidad visual leve (en relación a la agudeza visual) que padece uno de los alumnos, se le permitirá disponerse lo más cerca posible (ajustado a sus necesidades) de la pizarra y la pantalla del proyector; se entregará una lupa para las actividades de visu; los cuestionarios se diseñarán con un tamaño de letra grande; y dispondrá del apoyo de los compañeros y el profesor para la realización de los productos finales y las prácticas de laboratorio.</p>	

## Unidad de Programación II. Historia de la Tierra y la vida.

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 4: “DATACIONAL, MI QUERIDO WATSON”			
Justificación de la situación de aprendizaje			
<p>El planteamiento de la situación de aprendizaje es el de la idea de que los cortes geológicos y otros problemas de datación son misterios que resolver. Los alumnos deberán crear una maqueta de un corte geológico para que el resto de sus compañeros resuelvan el “misterio” de en qué orden se formaron los diferentes estratos del modelo.</p>			
Temporalización y nº de sesiones	Primer trimestre, 7 sesiones		
Saberes básicos			
<p><b>A. Proyecto científico.</b></p> <p>– Hipótesis, preguntas, problemas y conjeturas: planteamiento con perspectiva científica.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Actitudes en el trabajo científico: cuestionamiento de lo obvio, necesidad de comprobación, de rigor y de precisión, apertura ante nuevas ideas.</li> </ul> <p><b>C. Historia de la Tierra y la vida.</b></p> <p>– El tiempo geológico: magnitud, escala y métodos de datación. Problemas de datación absoluta y relativa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Métodos de datación directos e indirectos. Radioisótopos.</li> </ul> <p>– La historia de la Tierra: principales acontecimientos geológicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El tiempo geológico: Los eones, las eras y los periodos geológicos: ubicación de los acontecimientos geológicos y biológicos importantes.</li> <li>La tabla del tiempo geológico. Principales acontecimientos en la historia geológica de la Tierra. Orogenias.</li> </ul> <p>– Métodos y principios para el estudio del registro geológico: reconstrucción de la historia geológica de una zona. Principios geológicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Estudio de cortes geológicos sencillos.</li> </ul>			
Competencias específicas	Descriptorios operativos	Criterios de evaluación	
1, 2, 4 y 6	CCL1, CCL2, STEM1, STEM2, CD2, CPSAA2, CPSAA5, CE1, CCEC3.2.	1.1, 1.2, 2.1, 4.1, 4.2, 6.1, 6.2	
Secuencia de tareas o actividades (nº de sesiones necesarias/extracurricular)			
<p><b>-I “¿Qué recuerdo de la Historia de la Tierra? (Extracurricular):</b> vídeo introductorio y cuestionario para la detección de ideas previas.</p> <p><b>-II “Presentamos” (1):</b> aclaraciones sobre los resultados del cuestionario, explicación teórica introductoria de la Historia de La Tierra. Explicación de los productos finales a realizar (maqueta de corte geológico).</p> <p><b>-III “Datacional, mi querido Steno” (2):</b> explicación teórica sobre principios geológicos y métodos de datación, y resolución de problemas de datación relativa y absoluta.</p> <p><b>-IV “Érase una vez, la Tierra” (1):</b> entrega de una tabla muda impresa del tiempo geológico que deberán ir rellenando los alumnos mientras el profesor procede con una explicación teórica sobre la Historia Geológica de la Tierra.</p> <p><b>-V “Los cortes de los Baskerville” (2):</b> exposición de las ideas sobre cómo construir la maqueta del corte geológico al profesor, el cual les servirá de guía y les resolverá las dudas pertinentes. Resolución de problemas de datación relativa más complejos. Construcción de los cortes por grupos (se trabajará también de manera extracurricular).</p> <p><b>-VI “Resolviendo los misteriosos cortes geológicos” (1):</b> exposición de las maquetas, resolución de su datación relativa por parte de los otros grupos y evaluaciones (autoevaluaciones, coevaluaciones y heteroevaluaciones).</p>			
Productos finales	Recursos y materiales	Agrupamientos	Espacios
-Maqueta de un corte geológico,	-Chromebook con acceso a	-Dos grupos de tres	-La propia aula.

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 4: "DATAACIONAL, MI QUERIDO WATSON"			
realizada con arenas de colores, gravilla u otros elementos. Debe contener elementos de simulación de deformación de las rocas, fósiles de datación conocida y puede contener elementos de simulación de estructuras magmáticas. El proceso de construcción de la maqueta deberá grabarse.	Internet, libro de texto, material de escritura, pizarra, proyector y dispositivo de grabación de vídeo. -Google Classroom y Google Formularios. -Arena, pigmentos, grava y cualquier otro elemento que puedan necesitar para la construcción de la maqueta.	alumnos y una pareja, heterogéneos.	
Metodología pedagógica			
<p>-Aprendizaje significativo a través de un cuestionario para detectar ideas previas y medidas para confrontar aquellas erróneas, así como el uso de mapas conceptuales, imágenes y tablas explicativas para hacer al alumno conectar con sus conocimientos.</p> <p>-Expositiva, aunque abierta a la participación de los alumnos y flexible a los conocimientos del grupo.</p> <p>-Preguntas abiertas y autoevaluaciones para fomentar el aprendizaje autorregulado.</p> <p>-Fomento de la motivación a través del aprendizaje activo y la adquisición de un propósito.</p>			
Objetivos			
<p>-Conocer los saberes básicos propios de la situación de aprendizaje, aplicarlos y reflexionar sobre ellos, así como relacionarlos con el resto de la materia.</p> <p>-Expresar correctamente la información utilizando los términos científicos adecuados al nivel, así como fomentar el pensamiento científico.</p> <p>-Realizar búsquedas de información adecuadas, utilizando el pensamiento crítico y seleccionando la información más relevante.</p> <p>-Fomentar el trabajo en equipo mediante la actividad grupal.</p> <p>-Crear modelos de cortes geológicos en formato de maqueta.</p> <p>-Reflexionar sobre el propio proceso de aprendizaje.</p> <p>-Despertar el interés en la ciencia en general y la Geología en particular.</p>			
Métodos de Evaluación			
<p>-<b>Diagnóstica:</b> a través del cuestionario inicial indicado en las actividades de la unidad.</p> <p>-<b>Formativa:</b> a través de preguntas espontáneas durante las sesiones y gracias a las actividades, se informará a los alumnos de cuál está siendo su proceso de aprendizaje.</p> <p>-<b>Sumativa:</b> los resultados y conclusiones de las actividades y productos finales conllevarán una calificación cuantitativa. Además, el alumnado realizará una prueba de evaluación calificable, de manera conjunta con los contenidos de otras situaciones de aprendizaje.</p>			
Instrumentos de evaluación			
<p>-Observación.</p> <p>-Rúbricas de evaluación de los productos finales: de heteroevaluación, de autoevaluación y de coevaluación.</p> <p>-Resolución correcta de problemas de datación y los cortes geológicos de los compañeros.</p> <p>-Examen de evaluación de la Unidad de Programación.</p>			
Medidas específicas de atención a las diferencias individuales			
<p>Como medidas de atención a la discapacidad visual leve (en relación a la agudeza visual) que padece uno de los alumnos, se le permitirá disponerse lo más cerca posible (ajustado a sus necesidades) de la pizarra y la pantalla del proyector; los cuestionarios se diseñarán con un tamaño de letra grande; y dispondrá del apoyo de sus compañeros de grupo para la realización de los productos finales</p>			

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 5: "ELLAS, QUE SUPIERON VER EL PASADO"	
Justificación de la situación de aprendizaje	
<p>El foco de esta situación de aprendizaje estará puesto en la importancia de la mujer en la Paleontología y la Biología Evolutiva, fomentando el cumplimiento del quinto Objetivo de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 (Igualdad de género). Los alumnos deberán grabar un breve <i>podcast</i> sobre la vida y obra de alguna paleontóloga o bióloga evolutiva.</p>	
Temporalización y nº de sesiones	Primer trimestre, 7 sesiones
Saberes básicos	
<p><b>A. Proyecto científico.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estrategias de comunicación científica: vocabulario científico, formatos (informes, vídeos, modelos, gráficos y otros) y herramientas digitales.</li> <li>- La labor científica y las personas dedicadas a la ciencia: contribución a las ciencias biológicas, geológicas y ambientales e importancia social.</li> <li>- La evolución histórica del saber científico: la ciencia como labor en grupo, interdisciplinar y en continua construcción.</li> </ul> <p><b>C. Historia de la Tierra y la vida.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La historia de la vida en la Tierra: principales cambios en los grandes grupos de seres vivos y justificación desde la perspectiva evolutiva.</li> </ul>	

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 5: “ELLAS, QUE SUPIERON VER EL PASADO”			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los fósiles.</li> <li>• Extinciones masivas y sus causas naturales.</li> </ul> <p>– La evolución, selección natural y adaptación al medio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evidencias y pruebas del proceso evolutivo.</li> <li>• Darwinismo y neodarwinismo: la teoría sintética de la evolución.</li> <li>• Evolución y biodiversidad.</li> </ul>			
Competencias específicas	Descriptorios operativos	Criterios de evaluación	
1, 2 y 6	CCL1, CCL2, CCL3, CP1, STEM2, STEM4, CD1, CD2, CD4, CD5, CPSAA2, CPSAA4, CPSAA5, CCEC1, CCEC3.2.	1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 2.3, 6.1.	
Secuencia de tareas o actividades (n° de sesiones necesarias/extraescolar)			
<p><b>-I “¿Qué conozco sobre la Historia de la vida en la Tierra?” (Extraescolar):</b> leer un artículo sobre Lynn Margulis (Rodríguez, 2023) y cuestionario para detectar ideas previas.</p> <p><b>-II “Presentamos” (2):</b> aclaraciones sobre los resultados del cuestionario, entrega de una tabla muda impresa sobre la Historia de la vida en la Tierra que deberán ir rellenando los alumnos con los datos aportados por el docente en una explicación teórica. Explicación teórica sobre extinciones masivas y sus causas y explicación de qué productos finales van a elaborar los alumnos (<i>podcast</i> breve paleontólogas o biólogas evolucionistas).</p> <p><b>-III “¿Estromatoqué?” (1):</b> explicación teórica sobre fósiles y visu. Elaboración de dibujos de los fósiles, señalando sus características principales.</p> <p><b>-IV “¿Por qué podemos hablar de biodiversidad?” (2):</b> a modo de “<i>one-minute paper</i>”, los alumnos deberán responder en una hoja de papel brevemente a la pregunta “¿Qué es la evolución y cómo actúa?” y hacer entrega de ello al profesor. Las respuestas serán leídas y discutidas en alto, aclarando ideas e introduciendo el concepto. Explicación teórica sobre evolución, teorías evolutivas y biodiversidad.</p> <p><b>-V “1, 2, 3...Grabando” (1):</b> búsqueda de información para la elaboración de los <i>podcast</i>, resolución de dudas y guía del profesor, y grabación del <i>podcast</i> (extraescolar).</p> <p><b>-VI “Mujeres que reconstruyeron el pasado” (1):</b> entrega y reproducción de los <i>podcast</i>; evaluaciones (autoevaluaciones y heteroevaluaciones).</p>			
Productos finales	Recursos y materiales	Agrupamientos	Espacios
<p>-<i>Podcast</i> breve (máximo 8 minutos) sobre la vida y obra de mujeres paleontólogas o biólogas evolucionistas. Los alumnos son libres de escoger sobre qué mujer quieren hablar, pero se les da también las siguientes opciones: Mary Leakey, Winifred Goldring, Mary Anning, Henriette Delamarre de Monchaux, Margarita Belinchón García, Mary R. Dawson. Los <i>podcast</i> serán reproducidos en las clases de otros cursos el Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia. Además, deberán grabarlo en español y en inglés.</p> <p>-Otros: portafolio con dibujos sobre el visu de fósiles y conclusiones sobre la importancia del papel de la mujer en la ciencia.</p>	<p>-Chromebook con acceso a Internet, libro de texto, material de escritura, pizarra, proyector, altavoces y dispositivo de grabación de audio.</p> <p>-Google Classroom y Google Formularios.</p> <p>-Colección de fósiles.</p> <p>- Artículo sobre Lynn Margulis (Rodríguez, 2023).</p> <p>-Sitio web de Mujeres con ciencia (<a href="http://mujerconciencia.com">mujerconciencia.com</a>).</p>	-Cuatro parejas.	-La propia aula.
Metodología pedagógica			
<p>-Aprendizaje significativo a través de un cuestionario para detectar ideas previas y medidas para confrontar aquellas erróneas, así como el uso de mapas conceptuales, imágenes y tablas explicativas para hacer al alumno conectar con sus conocimientos.</p> <p>-Expositiva, aunque abierta a la participación de los alumnos y flexible a los conocimientos del grupo.</p> <p>-Preguntas abiertas, “<i>one-minute paper</i>” y autoevaluaciones para fomentar el aprendizaje autorregulado.</p> <p>-Investigación y trabajo por parejas.</p> <p>-Fomento de la motivación a través del aprendizaje activo y la adquisición de un propósito.</p>			
Objetivos			
<p>-Conocer los saberes básicos propios de la situación de aprendizaje, aplicarlos y reflexionar sobre ellos, así como relacionarlos con el resto de la materia.</p> <p>-Expresar correctamente la información utilizando los términos científicos adecuados al nivel, así como fomentar el pensamiento científico.</p> <p>-Realizar búsquedas de información adecuadas, utilizando el pensamiento crítico y seleccionando la información más relevante.</p> <p>-Fomentar el trabajo en equipo mediante la actividad en parejas.</p> <p>-Reconocer el importante papel de la mujer en la ciencia.</p> <p>-Reflexionar sobre el propio proceso de aprendizaje.</p> <p>-Despertar el interés en la ciencia en general.</p>			
Métodos de Evaluación			

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 5: “ELLAS, QUE SUPIERON VER EL PASADO”
<p><b>-Diagnóstica:</b> a través del cuestionario inicial indicado en las actividades de la unidad.</p> <p><b>-Formativa:</b> a través de preguntas espontáneas durante las sesiones y gracias a las actividades, se informará a los alumnos de cuál está siendo su proceso de aprendizaje.</p> <p><b>-Sumativa:</b> los resultados y conclusiones de las actividades y productos finales conllevarán una calificación cuantitativa. Además, el alumnado realizará una prueba de evaluación calificable, de manera conjunta con los contenidos de otras situaciones de aprendizaje.</p>
Instrumentos de evaluación
<p>-Observación.</p> <p>-Rúbricas de evaluación de los productos finales: de heteroevaluación y de autoevaluación.</p> <p>-Portafolio con dibujos del visu de fósiles y conclusiones de la importancia del papel de la mujer en la ciencia.</p> <p>-Examen de evaluación de las Situaciones de Aprendizaje 4 y 5.</p>
Medidas específicas de atención a las diferencias individuales
<p>Como medidas de atención a la discapacidad visual leve (en relación a la agudeza visual) que padece uno de los alumnos, se le permitirá disponerse lo más cerca posible (ajustado a sus necesidades) de la pizarra y la pantalla del proyector; todas las noticias cuya visión no pueda ampliarse, serán grabadas en audio por el docente para disposición del alumno; los cuestionarios se diseñarán con un tamaño de letra grande; se entregará una lupa para la actividad del visu; y dispondrá del apoyo de un compañero para la realización de los productos finales.</p>

## Unidad de Programación III: La Diversidad de los Seres Vivos

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 6: “¿TENGO OCHO PATAS?”		
Justificación de la situación de aprendizaje		
<p>El reto de la situación de aprendizaje es si los alumnos son capaces de elaborar una clave dicotómica sobre algunos grupos de animales, al igual que hicieron con rocas y minerales. Los contenidos sobre la clasificación de los seres vivos incluyen gran cantidad de nombres diferentes y multitud de lista de características. Por ello, para trabajar la motivación de los alumnos, se hará una actividad gamificada, la cual también servirá de apoyo para que puedan detectar las características de los diferentes grupos de animales que les pueden ayudar a distinguir unos de otros y clasificarlos.</p>		
Temporalización y nº de sesiones	Primer trimestre, 8 sesiones	
Saberes básicos		
<p><b>A. Proyecto científico.</b></p> <p>– Hipótesis, preguntas, problemas y conjeturas: planteamiento con perspectiva científica.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Actitudes en el trabajo científico: cuestionamiento de lo obvio, necesidad de comprobación, de rigor y de precisión, apertura ante nuevas ideas.</li> </ul> <p><b>C. Historia de la Tierra y la vida.</b></p> <p>– Los principales grupos taxonómicos: características fundamentales. Importancia de la conservación de la biodiversidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Características y clasificación de los seres vivos: los seis reinos (bacterias, arqueas, protoctistas, hongos, plantas, animales).</li> <li>Sistemas de clasificación de los seres vivos. Concepto de especie.</li> <li>Utilización de claves sencillas de identificación de seres vivos.</li> </ul>		
Competencias específicas	Descriptorios operativos	Criterios de evaluación
1, 2 y 4	CCL1, CCL2, CCL3, STEM1, STEM2, CD1, CD2, CPSAA4, CPSAA5, CCEC3.2.	1.1, 1.2, 2.1, 4.1,4.2,
Secuencia de tareas o actividades (nº de sesiones necesarias/extraescolar)		
<p><b>-I “¿Qué recuerdo de la clasificación de los seres vivos?”(Extraescolar):</b> cuestionario para la detección de ideas previas.</p> <p><b>-II “Presentamos” (1):</b> aclaraciones sobre los resultados del cuestionario, explicación teórica introductoria sobre taxonomía y el concepto de especie, y explicación de los productos finales que van a elaborar (claves dicotómicas de identificación de grupos de animales e infografías sobre los seis reinos, a modo de Árbol de la vida).</p> <p><b>-III “Conociendo el Árbol de la Vida” (3):</b> explicación teórica sobre características y clasificación de bacterias, arqueas, protoctistas, hongos, plantas y animales. Búsqueda rápida de información sobre una especie dentro de cada uno de los reinos de seres vivos y breve exposición por parte de los alumnos, incluyendo clasificación taxonómica y características principales.</p> <p><b>-IV “Nuestro Árbol de la vida” (1):</b> creación de las infografías sobre los 6 reinos, usando la herramienta web Canva o similar. Es posible que parte de la realización de la infografía se tenga que realizar de manera extraescolar.</p> <p><b>-V “¿Tengo ocho patas?” (1):</b> gamificación al estilo de “¿Quién es quién?” sobre la clasificación de los animales, en la que cada alumno será un animal diferente, y deberá averiguar de cuál se trata a través de preguntas cuyo respuesta solo pueda ser sí o no.</p> <p><b>-VI “Dar con la clave” (1):</b> creación de claves dicotómicas para la identificación de diferentes grupos de animales.</p>		

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 6: “¿TENGO OCHO PATAS?”			
<p>La gamificación anterior les servirá para poder fijarse en qué características de los animales les pueden servir para identificarlos.</p> <p><b>-VII “La hora de la verdad” (I):</b> puesta a prueba de la validez de las claves mediante fotografías de diferentes especies de animales y visu de algunos ejemplares. Exposición de infografías y evaluaciones (autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación).</p>			
Productos finales	Recursos y materiales	Agrupamientos	Espacios
<p>-Claves dicotómicas para identificación de diferentes grupos de animales (varios filios y clases).</p> <p>-Infografía sobre los 6 reinos de seres vivos a modo de Árbol de la Vida en la herramienta Canva o similar.</p> <p>-Presentaciones sobre una especie de cada reino y su taxonomía.</p>	<p>-Chromebook con acceso a Internet, material de escritura, libro de texto, pizarra y proyector.</p> <p>-Google Classroom, Google Formularios y Canva o similar</p> <p>-Visu de algunos ejemplares de animales (colección del centro y de la profesora).</p> <p>-Material específico para gamificación: tarjetas de animales impresas pertenecientes a grupos muy variados) y diademas para su sujeción.</p>	<p>-Dos grupos de cuatro alumnos.</p>	<p>-La propia aula.</p>
Metodología pedagógica			
<p>-Aprendizaje significativo a través de un cuestionario para detectar ideas previas y medidas para confrontar aquellas erróneas, así como el uso de mapas conceptuales, imágenes y tablas explicativas para hacer al alumno conectar con sus conocimientos.</p> <p>-Expositiva, aunque abierta a la participación de los alumnos y flexible a los conocimientos del grupo.</p> <p>-Preguntas abiertas y autoevaluaciones para fomentar el aprendizaje autorregulado.</p> <p>-Diálogo o discusión en grupo para desarrollar habilidades sociales, reflexivas y críticas.</p> <p>-Modelo inductivo básico, gracias a la actividad de elaboración de claves dicotómicas y a la gamificación, donde serán los alumnos los que hallen las características que les pueden servir para identificar cada grupo de animales a nivel general.</p> <p>-Fomento de la motivación a través del aprendizaje activo, la adquisición de un propósito y la actividad gamificada.</p>			
Objetivos			
<p>-Conocer los saberes básicos propios de la situación de aprendizaje, aplicarlos y reflexionar sobre ellos, así como relacionarlos con el resto de la materia.</p> <p>-Expresar correctamente la información utilizando los términos científicos adecuados al nivel, así como fomentar el pensamiento científico.</p> <p>-Realizar búsquedas de información adecuadas, utilizando el pensamiento crítico y seleccionando la información más relevante.</p> <p>-Fomentar el trabajo en equipo mediante la actividad grupal.</p> <p>-Reflexionar sobre el propio proceso de aprendizaje.</p> <p>-Despertar el interés en la ciencia en general y la Biología en particular.</p>			
Métodos de Evaluación			
<p><b>-Diagnóstica:</b> a través del cuestionario inicial indicado en las actividades de la unidad.</p> <p><b>-Formativa:</b> a través de preguntas espontáneas durante las sesiones y gracias a las actividades, se informará a los alumnos de cuál está siendo su proceso de aprendizaje.</p> <p><b>-Sumativa:</b> los resultados y conclusiones de las actividades y productos finales conllevarán una calificación cuantitativa. Además, el alumnado realizará una prueba de evaluación calificable, de manera conjunta con los contenidos de otras situaciones de aprendizaje.</p>			
Instrumentos de evaluación			
<p>-Observación.</p> <p>-Lista de cotejo de las presentaciones sobre especies de los seis reinos y su taxonomía.</p> <p>-Rúbricas de evaluación de los productos finales: de heteroevaluación y de coevaluación.</p> <p>-Autoevaluaciones cualitativas.</p> <p>-Examen de evaluación de las Unidades de Programación III y IV.</p>			
Medidas específicas de atención a las diferencias individuales			
<p>Como medidas de atención a la discapacidad visual leve (en relación a la agudeza visual) que padece uno de los alumnos, se le permitirá disponerse lo más cerca posible (ajustado a sus necesidades) de la pizarra y la pantalla del proyector; los cuestionarios se diseñarán con un tamaño de letra grande; se le entregará una lupa para la actividad gamificada y para la visualización de los ejemplares de visu y fotografías que se utilizarán para la sesión de comprobación de validez de la clave dicotómica; y dispondrá del apoyo de sus compañeros de grupo para la realización de los productos finales.</p>			

## Unidad de Programación IV: Los microorganismos y formas acelulares

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 7: “LAS QUE GOBIERNAN EL MUNDO”
Justificación de la situación de aprendizaje

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 7: “LAS QUE GOBIERNAN EL MUNDO”			
Desde la reciente pandemia, la importancia por la salud ha adquirida una nueva relevancia en nuestra sociedad, así como la preocupación por la higiene. La situación de aprendizaje se marca como objetivos por un lado entender que no todos los microorganismos son malos (y de hecho, son necesarios para la vida) y por otro realizar talleres sobre Microbiología y Salud, de la mano de nuestros alumnos, al resto de integrantes del centro como actividad científica en la Semana de la Nieve que se realiza todos los cursos en el centro.			
Temporalización y nº de sesiones		Segundo trimestre, 9 sesiones	
Saberes básicos			
<p><b>A. Proyecto científico.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Experiencias científicas de laboratorio o de campo: diseño, planificación y realización. Contraste de hipótesis. Controles experimentales.</li> <li>Estrategias de comunicación científica: vocabulario científico, formatos (informes, vídeos, modelos, gráficos y otros) y herramientas digitales.</li> </ul> <p><b>G. Los microorganismos y formas acelulares.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Las eubacterias y las arqueobacterias: diferencias.</li> <li>El metabolismo bacteriano: ejemplos de importancia ecológica (simbiosis y ciclos biogeoquímicos).</li> <li>Los microorganismos como agentes causales de enfermedades infecciosas y epidemias.</li> <li>El cultivo de microorganismos: técnicas de esterilización y cultivo.</li> <li>Mecanismos de transferencia genética horizontal en bacterias: el problema de la resistencia a antibióticos.</li> <li>Las formas acelulares (virus, viroides y priones): características, mecanismos de infección e importancia biológica.</li> </ul>			
Competencias específicas	Descriptorios operativos	Criterios de evaluación	
1, 2, 3, 4 y 5	CCL1, CCL2, CCL3, CCL5, STEM1, STEM2, STEM3, STEM4, STEM5, CD1, CPSAA2, CPSAA3.2, CPSAA5, CC4, CE1, CE3, CCEC3.2.	1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.4, 3.5, 4.1 y 5.2	
Secuencia de tareas o actividades (nº de sesiones necesarias/extraescolar)			
<p><b>-I “¿Qué sé de los microorganismos?” (Extraescolar):</b> ver un vídeo de YouTube del canal La Hiperactina (Ortonobes, 2023) que recoge la importancia de la microbiota y el problema de los antibióticos, y realizar cuestionario para la detección de ideas previas.</p> <p><b>-II “Presentamos” (1):</b> aclaraciones sobre los resultados del cuestionario, explicación teórica (eubacterias y arqueobacterias) y explicación sobre cuáles van a ser los productos finales (talleres sobre microbiología y salud en la Semana de la Nieve del centro).</p> <p><b>-III “Nuestras amigas las bacterias” (1):</b> explicación teórica sobre el metabolismo bacteriano y su importancia ecológica y búsqueda de información grupal sobre ejemplos de simbiosis de bacterias con otros organismos.</p> <p><b>-IV “Agricultores de bacterias I” (1):</b> práctica de laboratorio de cultivo de bacterias antes y después de lavarse las manos, basada en la que aparece en el artículo de López (2009). El caldo de cultivo que se utilizará habrá sido elaborado por el docente, pero los alumnos deberán elaborar más con el fin de que utilice en los talleres de la Semana de la Nieve. Como todo experimento, deberán plantearse preguntas y proponer hipótesis y predicciones.</p> <p><b>-V “Nuestras enemigas las bacterias” (1):</b> explicación teórica sobre los microorganismos como agentes infecciosos, zoonosis, epidemias, transmisión genética horizontal y el problema de la resistencia a antibióticos. “<i>One-minute paper</i>” explicando brevemente qué es y cómo se produce la resistencia a antibióticos.</p> <p><b>-VI “Agricultores de bacterias II” (1):</b> observación y conclusiones del cultivo de bacterias antes y después del lavado de manos y continuación de la elaboración de los caldos de cultivo.</p> <p><b>-VII “El trío calavera: virus, viroides y priones” (1):</b> explicación teórica sobre formas acelulares y diálogo o debate en el gran grupo de la clase sobre las medidas de prevención contra la infección de virus, tomando como base las de la Covid-19. Aclaraciones sobre los “<i>one-minute paper</i>” sobre resistencia a antibióticos.</p> <p><b>-VIII “Taller sobre Microbiología y salud” (3):</b> exposición de ideas para que el docente dé el visto bueno y les ofrezca los comentarios pertinentes, ensayo de los talleres y ejecución en la Semana de la Nieve.</p>			
Productos finales	Recursos y materiales	Agrupamientos	Espacios
<p>-Portafolio con las conclusiones sobre la importancia ecológica de las bacterias, sobre el diálogo o debate de las medidas de prevención contra infecciones y las extraídas de la práctica de laboratorio.</p> <p>-Diseño, planificación y ejecución de talleres sobre Microbiología y Salud en la Semana de la Nieve del centro. Deberán realizar un taller simulando la práctica de laboratorio realizada y otros dos (uno por grupo) con ideas de los alumnos; se les darán opciones si no tienen ninguna idea factible:</p>	<p>-Chromebook con acceso a Internet, material de escritura, libro de texto, pizarra y proyector.</p> <p>-Google Classroom y Google Formularios.</p> <p>-Vídeo de Youtube del canal La Hiperactina (Ortonobes, 2023) que recoge la importancia de la microbiota y el problema de los antibióticos.</p> <p>-Específicos del laboratorio: caldo comercial concentrado, agua destilada, tiras medidoras de pH, reactivos HCl 1M y NaOH 1M (para regular pH),</p>	<p>-Dos grupos de cuatro, heterogéneos.</p>	<p>-La propia aula.</p> <p>-El laboratorio de ciencias.</p> <p>-Los espacios designados para la ejecución de los talleres.</p>

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 7: "LAS QUE GOBIERNAN EL MUNDO"			
taller de mitos sobre salud, charlas sobre ETS, taller de limpieza de manos efectiva o charlas sobre la importancia de las bacterias.	botella de vidrio con tapón, agar, fogones portátiles, placas petri, bolsa de cierre hermético, jabón. -Otros materiales que puedan precisar para los talleres.		
Metodología pedagógica			
<p>-Aprendizaje significativo a través de un cuestionario para detectar ideas previas y medidas para confrontar aquellas erróneas, así como el uso de mapas conceptuales, imágenes y tablas explicativas para hacer al alumno conectar con sus conocimientos.</p> <p>-Expositiva, aunque abierta a la participación de los alumnos y flexible a los conocimientos del grupo.</p> <p>-Preguntas abiertas, "one-minute paper" y autoevaluaciones para fomentar el aprendizaje autorregulado.</p> <p>-Diálogo o discusión en grupo para desarrollar habilidades sociales, reflexivas y críticas.</p> <p>-Aprendizaje experiencial a través de las prácticas de laboratorio, en las que las reflexiones, conclusiones y la re-experimentación juegan un papel importante.</p> <p>-Fomento de la motivación a través del aprendizaje activo, la adquisición de un propósito y la oportunidad de prestar servicio a la comunidad escolar.</p>			
Objetivos			
<p>-Conocer los saberes básicos propios de la situación de aprendizaje, aplicarlos y reflexionar sobre ellos, así como relacionarlos con el resto de la materia.</p> <p>-Expresar correctamente la información utilizando los términos científicos adecuados al nivel, así como fomentar el pensamiento científico.</p> <p>-Realizar búsquedas de información adecuadas, utilizando el pensamiento crítico y seleccionando la información más relevante.</p> <p>-Fomentar el trabajo en equipo mediante la actividad grupal.</p> <p>-Concienciar sobre la importancia de la salud y las bacterias.</p> <p>-Prestar servicio a la comunidad escolar mediante la ejecución de talleres.</p> <p>-Respetar las normas y procedimientos de la práctica científica en el laboratorio.</p> <p>-Reflexionar sobre el propio proceso de aprendizaje.</p> <p>-Despertar el interés en la ciencia en general y la Microbiología en particular.</p>			
Métodos de Evaluación			
<p>-<b>Diagnóstica:</b> a través del cuestionario inicial indicado en las actividades de la unidad.</p> <p>-<b>Formativa:</b> a través de preguntas espontáneas durante las sesiones y gracias a las actividades, se informará a los alumnos de cuál está siendo su proceso de aprendizaje.</p> <p>-<b>Sumativa:</b> los resultados y conclusiones de las actividades y productos finales conllevarán una calificación cuantitativa. Además, el alumnado realizará una prueba de evaluación calificable, de manera conjunta con los contenidos de otras situaciones de aprendizaje.</p>			
Instrumentos de evaluación			
<p>-Observación.</p> <p>-Rúbricas de evaluación de los productos finales y su defensa: de heteroevaluación, de autoevaluación y de coevaluación.</p> <p>-Portafolio con reflexiones y conclusiones del trabajo realizado.</p> <p>-Examen de evaluación de las Unidades de Programación III y IV.</p>			
Medidas específicas de atención a las diferencias individuales			
<p>Como medidas de atención a la discapacidad visual leve (en relación a la agudeza visual) que padece uno de los alumnos, se le permitirá disponerse lo más cerca posible (ajustado a sus necesidades) de la pizarra y la pantalla del proyector; los cuestionarios se diseñarán con un tamaño de letra grande; y dispondrá del apoyo de los compañeros del grupo para la realización de los talleres.</p>			

## Unidad de Programación V: Fisiología e histología animal

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 8: "CON LAS MANOS EN LA MASA"	
Justificación de la situación de aprendizaje	
<p>Para los saberes básicos relacionados con la función de nutrición en animales a nivel fisiológico e histológico, se propone que la mejor forma de aprendizaje es acudiendo al laboratorio para realizar disecciones y visualizar preparaciones de invertebrados el microscopio óptico, de modo que los alumnos puedan ver de primera mano la diversidad anatómica, histológico y funcional de los diferentes grupos de animales. Pero no basta con verlo, también hay que trabajarlo, y una forma de hacerlo es realizando cuadernos de laboratorio en los que se incluyan dibujos y fotografías propios, indicando características y elementos que se deben destacar, así como incluyendo las reflexiones y conclusiones extraídas de la práctica. Se trata de generar curiosidad en alumnos por el mundo de la fisiología, histología y anatomía animal, pudiendo verter sus capacidades artísticas y su rigor científico en un cuaderno de laboratorio.</p>	
Temporalización y nº de sesiones	Segundo trimestre, 10 sesiones
Saberes básicos	

**SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 8: "CON LAS MANOS EN LA MASA"**

**A. Proyecto científico.**

- Hipótesis, preguntas, problemas y conjeturas: planteamiento con perspectiva científica.
  - Actitudes en el trabajo científico: cuestionamiento de lo obvio, necesidad de comprobación, de rigor y de precisión, apertura ante nuevas ideas.
- Estrategias de comunicación científica: vocabulario científico, formatos (informes, vídeos, modelos, gráficos y otros) y herramientas digitales.

**E. Fisiología e histología animal.**

- La función de nutrición: importancia biológica y estructuras implicadas en diferentes grupos taxonómicos.
  - Modelos de aparatos digestivos de los invertebrados.
  - Modelos de aparatos circulatorios.
  - La respiración, el transporte de gases y los pigmentos respiratorios.
  - Tipos de aparatos respiratorios.
  - Concepto de excreción y principales productos de excreción.

Competencias específicas	Descriptorios operativos	Criterios de evaluación
1, 2, 3 y 4	CCL1, CCL2, CCL5, STEM1, STEM2, STEM4, CD2, CPSAA3.2, CPSAA5, CCEC3.2.	1.1, 1.2, 2.1, 3.3, 3.4, 4.1.

**Secuencia de tareas o actividades (nº de sesiones necesarias/extraescolar)**

- I **"¿Qué idea tengo yo de la función de nutrición?" (Extraescolar)**: cuestionario para detección de ideas previas.
- II **"Presentamos" (1)**: aclaraciones sobre los resultados del cuestionario, explicación teórica introductoria de la función de nutrición en animales y sobre aparatos digestivos de los invertebrados, y explicación de los productos finales que van a tener que hacer (cuaderno de laboratorio).
- III **"Con las manos en la masa I" (2)**: prácticas de laboratorio de disección de un calamar y de una trucha. Visualización al microscopio óptico de preparaciones de secciones longitudinales y transversales de invertebrados con el fin de ver diversidad de aparatos digestivos. Los alumnos deberán tomar fotografía y hacer dibujos, indicando características y sacando conclusiones.
- IV **"Circulación y respiración: indispensables en la nutrición" (2)**: explicaciones teóricas sobre aparatos circulatorios, la respiración, el transporte de gases, pigmentos respiratorios y aparatos respiratorios. Cuestionarios desde la herramienta web "Kahoot!" (kahoot.com), al final de cada sesión, sobre circulación y respiración.
- V **"Con las manos en la masa II" (2)**: prácticas de laboratorio de disección de un mejillón y de un corazón y un pulmón de ternera. Visualización al microscopio óptico de preparaciones de sangre humana y sangre de rana. Los alumnos deberán tomar fotografía y hacer dibujos, indicando características y sacando conclusiones.
- VI **"Libertad de excreción" (1)**: explicación teórica sobre excreción, sus principales productos y su diversidad. Cuestionarios desde la herramienta web "Kahoot!" (kahoot.com), al final de la sesión.
- VII **"Con las manos en la masa III" (1)**: prácticas de laboratorio de disección de un riñón de ternera. Visualización al microscopio óptico de preparaciones de secciones longitudinales y transversales de invertebrados con el fin de ver diversidad de aparatos excretores. Los alumnos deberán tomar fotografía y hacer dibujos, indicando características y sacando conclusiones.
- VIII **"Puesta en común" (1)**: entrega de cuadernos de laboratorio, puesta en común, resolución de dudas y evaluaciones (autoevaluaciones y heteroevaluaciones)

Productos finales	Recursos y materiales	Agrupamientos	Espacios
-Cuaderno de laboratorio en el que se recojan todos los dibujos y fotografías tomadas en las prácticas, indicando elementos y características de cada ejemplar y las conclusiones extraídas.	-Chromebook con acceso a Internet, material de escritura, libro de texto, pizarra y proyector. -Google Classroom y Google Formularios. -Preparaciones para el microscopio óptico de diferentes invertebrados (planaria, lombriz, insectos) y vertebrados (sangre de rana, sangre humana, epitelio intestinal), 4 calamares, 4 truchas, 4 corazones, pulmones y riñones de ternera, 4 mejillones. Microscopio óptico, guantes, tijeras de disección, pinzas de disección y bandejas de plástico.	-Individualmente para la elaboración de los cuadernos. -Por parejas en el desarrollo de las prácticas.	-La propia aula. -El laboratorio de ciencias.

**Metodología pedagógica**

- Aprendizaje significativo a través de un cuestionario para detectar ideas previas y medidas para confrontar aquellas erróneas, así como el uso de mapas conceptuales, imágenes y tablas explicativas para hacer al alumno conectar con sus conocimientos.
- Expositiva, aunque abierta a la participación de los alumnos y flexible a los conocimientos del grupo.
- Preguntas abiertas, cuestionarios de "Kahoot!" y autoevaluaciones para fomentar el aprendizaje autorregulado.
- Diálogo o discusión en grupo para desarrollar habilidades sociales, reflexivas y críticas.
- Aprendizaje experiencial a través de las prácticas de laboratorio, en las que las reflexiones, conclusiones y la re-experimentación juegan un papel importante.
- Realizar los dibujos y fotografías del cuaderno de laboratorio con criterio científico, señalando los elementos y

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 8: "CON LAS MANOS EN LA MASA"	
características pertinentes y extrayendo conclusiones. -Fomento de la motivación a través del aprendizaje activo y la adquisición de un propósito.	
<b>Objetivos</b>	
-Conocer los saberes básicos propios de la situación de aprendizaje, aplicarlos y reflexionar sobre ellos, así como relacionarlos con el resto de la materia. -Expresar correctamente la información utilizando los términos científicos adecuados al nivel, así como fomentar el pensamiento científico. -Fomentar el trabajo en equipo mediante la actividad en parejas. -Respetar las normas y procedimientos de la práctica científica en el laboratorio. -Realizar los dibujos y fotografías del cuaderno de laboratorio con criterio científico, señalando los elementos y características pertinentes y extrayendo conclusiones. -Reflexionar sobre el propio proceso de aprendizaje. -Despertar el interés en la ciencia en general y la Fisiología Animal en particular.	
<b>Métodos de Evaluación</b>	
- <b>Diagnóstica:</b> a través del cuestionario inicial indicado en las actividades de la unidad. - <b>Formativa:</b> a través de preguntas espontáneas durante las sesiones, los cuestionarios de "Kahoot!" y gracias a las actividades, se informará a los alumnos de cuál está siendo su proceso de aprendizaje. - <b>Sumativa:</b> los resultados y conclusiones de las actividades y productos finales conllevarán una calificación cuantitativa. Además, el alumnado realizará una prueba de evaluación calificable, de manera conjunta con los contenidos de otras situaciones de aprendizaje.	
<b>Instrumentos de evaluación</b>	
-Observación. -Rúbricas de evaluación de los productos finales: de heteroevaluación, de autoevaluación y de coevaluación. -Examen de evaluación de la Unidad de Programación.	
<b>Medidas específicas de atención a las diferencias individuales</b>	
Como medidas de atención a la discapacidad visual leve (en relación a la agudeza visual) que padece uno de los alumnos, se le permitirá disponerse lo más cerca posible (ajustado a sus necesidades) de la pizarra y la pantalla del proyector; los cuestionarios se diseñarán con un tamaño de letra grande; estará permitido, en su caso, la toma de fotografías sin necesidad de realizar dibujos para el cuaderno de laboratorio; y dispondrá del apoyo de un compañero para las prácticas de laboratorio.	

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 9: "SEXUAL O NO SEXUAL...ESA ES LA CUESTIÓN"		
<b>Justificación de la situación de aprendizaje</b>		
El reto de esta situación de aprendizaje va a ser enfrentarse en este curso a un modelo de enseñanza que no se había usado, la clase inversa, para la obtención como productos finales de una serie de <i>podcast</i> relacionados con los saberes básicos en los que se centra la situación de aprendizaje (la función de reproducción en los animales). Además, el reto añadido es que estos <i>podcast</i> serán parte de la enseñanza que reciban los demás compañeros, como si ellos fueran los profesores, aportando preguntas de examen al docente para su inclusión en el examen de evaluación.		
Temporalización y nº de sesiones	Segundo trimestre, 7 sesiones	
<b>Saberes básicos</b>		
<b>A. Proyecto científico.</b> - Estrategias para la búsqueda de información, colaboración, comunicación e interacción con instituciones científicas: herramientas digitales, formatos de presentación de procesos, resultados e ideas (diapositivas, gráficos, vídeos, pósters, informes y otros). - Fuentes fiables de información: búsqueda, reconocimiento y utilización. - Estrategias de comunicación científica: vocabulario científico, formatos (informes, vídeos, modelos, gráficos y otros) y herramientas digitales.		
<b>E. Fisiología e histología animal.</b> - La función de reproducción: importancia biológica, tipos, estructuras implicadas en diferentes grupos taxonómicos. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reproducción sexual y reproducción asexual. Ventajas e inconvenientes.</li> <li>• Procesos de la gametogénesis.</li> <li>• Tipos de fecundación en animales.</li> <li>• Desarrollo embrionario.</li> </ul>		
<b>Competencias específicas</b>	<b>Descriptorios operativos</b>	<b>Criterios de evaluación</b>
1, 2 y 4	CCL1, CCL2, CCL3, STEM1, STEM2, STEM4, CD1, CD2, CD4, CD5, CPSAA4, CPSAA5, CCEC3.2.	1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 4.1, 4.2
Secuencia de tareas o actividades (nº de sesiones necesarias/extraescolar)		

**SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 9: “SEXUAL O NO SEXUAL...ESA ES LA CUESTIÓN”**

- I “¿Qué idea tengo yo de la reproducción en los animales?” (Extraescolar): cuestionario para la detección de ideas previas, visualizar vídeo sobre reproducción sexual y asexual de elaboración propia del docente y lectura de la información que se les suministrará sobre lo que van a hacer en la situación de aprendizaje (*podcast*) y en la siguiente sesión (debate “Ventajas e inconvenientes de la reproducción asexual y sexual”).
- II “Debate: ventajas e inconvenientes de la reproducción asexual y sexual” (1): aclaraciones sobre los resultados del cuestionario, búsqueda de información en dos grupos de 4 sobre las ventajas e inconvenientes de la reproducción asexual un grupo, y sobre las de la reproducción sexual otro grupo, y debate entre ambos grupos sobre el punto de vista de cada tipo de reproducción. Entrega de conclusiones extraídas.
- III “Descubriendo la gametogénesis” (Extraescolar): visualización de un vídeo de elaboración propia del docente sobre gametogénesis y realizar cuestionario sobre el mismo. Encuesta para que cada pareja escoja uno de los cuatro temas de los *podcast* sobre Reproducción Animal.
- IV “Trabajando sobre la gametogénesis” (1): aclaraciones sobre los resultados del cuestionario y de la encuesta de asignación de tema para el *podcast*, asignaciones finales de los temas a cada pareja, ejercicios y otro cuestionario sobre gametogénesis, revisión de resultados, resolución de dudas y puesta en común.
- V “Descubriendo el desarrollo embrionario” (Extraescolar): visualización de un vídeo de elaboración propia del docente sobre desarrollo embrionario y realizar cuestionario sobre el mismo.
- VI “Trabajando sobre el desarrollo embrionario” (1): aclaraciones sobre los resultados del cuestionario, ejercicios y otro cuestionario sobre desarrollo embrionario, revisión de resultados, resolución de dudas y puesta en común.
- VII “Grabando...” (3): búsqueda de información por parejas sobre el tema del que van a hablar en el *podcast*, apoyo del profesor como guía en el proceso, elaboración del guión del *podcast*, grabación de los *podcast* y elaboración y entrega de una pregunta de examen por cada pareja relacionada con el propio *podcast* (a las cuales el docente deberá dar el visto bueno).
- VIII “Escuchando...” (Extraescolar): escucha de los *podcast* de los compañeros, coevaluaciones (sobre los productos de las demás parejas) y autoevaluaciones.
- IX “Nuestro examen, nuestras preguntas” (1): examen en el que se incluyen las preguntas elaboradas por cada pareja de alumnos sobre su *podcast* y dos más elaboradas por el docente sobre gametogénesis y desarrollo embrionario.
- X “¿Cómo ha funcionado el modelo de clase inversa?” (Extraescolar): evaluaciones sobre el uso del modelo de clase inversa.

Productos finales	Recursos y materiales	Agrupamientos	Espacios
-Conclusiones sobre el debate “Ventajas e inconvenientes de la reproducción asexual y sexual”. - <i>Podcast</i> sobre reproducción de máximo 8 minutos, cada pareja sobre cada uno de estos temas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• El paso de la vida anamniota a amniota en vertebrados.</li> <li>• Las estrategias vitales “k” y “r”.</li> <li>• Procesos reproductivos que no encajan en las categorías de asexual y sexual (por ejemplo, la partenogénesis o la poliembrionía).</li> <li>• Las diferencias entre fecundación externa e interna. Ventajas e inconvenientes.</li> </ul>	-Chromebook con acceso a Internet, libro de texto, material de escritura, pizarra, proyector, altavoces, auriculares, dispositivo de grabación de audio y <i>software</i> de edición de audio. -Google Classroom, Google Formularios y YouTube.	-Dos grupos de cuatro alumnos para el debate. -Cuatro parejas para la elaboración de los <i>podcast</i> .	-La propia aula. -Para la grabación de los <i>podcast</i> se buscarán espacios con el menor ruido posible, siendo flexibles en cada sesión.
<b>Metodología pedagógica</b>			
-Modelo de enseñanza de clase inversa, en el que los alumnos tendrán un papel totalmente activo en clase (salvo las breves aclaraciones de los resultados de los cuestionarios) y recibirán las explicaciones teóricas fuera del centro y del horario escolar, gestionándolas de manera autónoma, fomentando a su vez el aprendizaje autorregulado. -Aprendizaje significativo a través de un cuestionario para detectar ideas previas y medidas para confrontar aquellas erróneas, así como el uso de mapas conceptuales, imágenes y tablas explicativas para hacer al alumno conectar con sus conocimientos. -Expositiva, aunque abierta a la participación de los alumnos y flexible a los conocimientos del grupo. -Preguntas abiertas, cuestionarios y autoevaluaciones para fomentar el aprendizaje autorregulado. -Diálogo o discusión en grupo para desarrollar habilidades sociales, reflexivas y críticas. -Aprendizaje experiencial a través de las prácticas de laboratorio, en las que las reflexiones, conclusiones y la re-experimentación juegan un papel importante. -Fomento de la motivación a través del aprendizaje activo y la adquisición de un propósito.			
<b>Objetivos</b>			
-Conocer los saberes básicos propios de la situación de aprendizaje, aplicarlos y reflexionar sobre ellos, así como relacionarlos con el resto de la materia. -Expresar correctamente la información utilizando los términos científicos adecuados al nivel, así como fomentar el			

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 9: “SEXUAL O NO SEXUAL...ESA ES LA CUESTIÓN”	
pensamiento científico. -Fomentar el trabajo en equipo mediante la actividad en parejas. -Sintetizar y reunir la información utilizada para los <i>podcast</i> de manera eficiente y con criterio científico. -Reflexionar sobre el propio proceso de aprendizaje. -Despertar el interés en la ciencia en general y la Fisiología Animal en particular.	
Métodos de Evaluación	
- <b>Diagnóstica:</b> a través del cuestionario inicial indicado en las actividades de la unidad. - <b>Formativa:</b> a través de las aclaraciones sobre los resultados de los cuestionarios posteriores a la visualización de cada vídeo y gracias a las actividades, se informará a los alumnos de cuál está siendo su proceso de aprendizaje. - <b>Sumativa:</b> los resultados y conclusiones de las actividades y productos finales conllevarán una calificación cuantitativa. Además, el alumnado realizará una prueba de evaluación calificable.	
Instrumentos de evaluación	
-Observación. -Rúbricas de evaluación de los productos finales: de heteroevaluación (del docente a los alumnos y viceversa), de autoevaluación y de coevaluación. -Rúbricas para la evaluación de la implementación de la metodología de clase inversa. -Examen de evaluación de elaboración conjunta entre los alumnos y el profesor.	
Medidas específicas de atención a las diferencias individuales	
Como medidas de atención a la discapacidad visual leve (en relación a la agudeza visual) que padece uno de los alumnos, se le permitirá disponerse lo más cerca posible (ajustado a sus necesidades) de la pizarra y la pantalla del proyector; toda la información suministrada por el profesor de manera virtual, tendrá un tamaño de letra grande; los cuestionarios se diseñarán con un tamaño de letra grande; toda la información relevante de los vídeos de elaboración propia del docente será transmitida por audio y no solo por imagen; y dispondrá del apoyo de un compañero para la realización de los <i>podcast</i> .	

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 10: “ME SIENTO CONTROLADO”		
Justificación de la situación de aprendizaje		
Los productos finales de la situación de aprendizaje irán encaminados a generar curiosidad en los alumnos mediante la realización de infografías relacionadas con los órganos sensoriales, el sistema nervioso y el sistema endocrino, y su diversidad. Los alumnos deberán por parejas investigar sobre estos temas, elaborar las infografías y explicar su contenido al resto de la clase, adquiriendo ellos el rol activo de la clase.		
Temporalización y nº de sesiones	Segundo trimestre, 8 sesiones	
Saberes básicos		
<p><b>A. Proyecto científico.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Estrategias para la búsqueda de información, colaboración, comunicación e interacción con instituciones científicas: herramientas digitales, formatos de presentación de procesos, resultados e ideas (diapositivas, gráficos, vídeos, pósters, informes y otros).</li> <li>– Fuentes fiables de información: búsqueda, reconocimiento y utilización.</li> <li>– Estrategias de comunicación científica: vocabulario científico, formatos (informes, vídeos, modelos, gráficos y otros) y herramientas digitales.</li> </ul> <p><b>E. Fisiología e histología animal.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– La función de relación: fisiología y funcionamiento de los sistemas de coordinación (nervioso y endocrino), de los receptores sensoriales, y de los órganos efectores. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipos y componentes del sistema nervioso y su funcionamiento.</li> <li>• Mecanismo de transmisión del impulso nervioso.</li> <li>• Componentes del sistema endocrino, glándulas y hormonas.</li> <li>• Tipos de órganos sensoriales.</li> </ul> </li> </ul>		
Competencias específicas	Descriptorios operativos	Criterios de evaluación
1, 2 y 4	CCL1, CCL2, CCL3, STEM1, STEM2, STEM4, CD1, CD2, CPSAA4, CPSAA5, CCEC3.2.	1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 4.1
Secuencia de tareas o actividades (nº de sesiones necesarias/extraescolar)		
<p><b>-I “¿Qué recuerdo del impulso nervioso y la sinapsis?” (Extraescolar):</b> visualizar el vídeo <i>Impulso nervioso y sinapsis</i> (Pérez, 2020) y realizar cuestionario de para la detección de ideas previas.</p> <p><b>-II “Presentamos” (1):</b> aclaraciones sobre el cuestionario y explicación teórica introductoria de la función de relación en animales (visión global) y sobre receptores sensoriales y órganos efectores. Explicación de los productos finales que van a tener que elaborar (infografías sobre órganos sensoriales de invertebrados y vertebrados no mamíferos, y sobre hormonas y su regulación).</p> <p><b>-III “Cuando no existían cerebros” (2):</b> explicación teórica sobre tipos y componentes del sistema nervioso, su diversidad y su funcionamiento. Cuestionario a través de la herramienta “Kahoot!” (kahoot.com) al final de cada sesión.</p> <p><b>-IV “Veamos neuronas” (1):</b> práctica de laboratorio de visualización de preparaciones de tejido nervioso al</p>		

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 10: “ME SIENTO CONTROLADO”			
<p>microscopio óptico. Se deberán realizar dibujos y/o tomar fotografías para indicar sus elementos y características destacables, así como redactar las conclusiones extraídas de la práctica.</p> <p><b>-V “Me siento controlado” (2):</b> explicación teórica sobre sistema endocrino (glándulas, hormonas, funcionamiento, regulación). Cuestionario a través de “Kahoot!” (kahoot.com) al final de cada sesión.</p> <p><b>-VII “Elaboramos” (Extraescolar):</b> elaboración de las infografías sobre órganos sensoriales de invertebrados y vertebrados no mamíferos, y sobre hormonas y su regulación.</p> <p><b>-VIII “Nosotros explicamos: órganos sensoriales” (1):</b> presentación y explicación de las infografías sobre órganos sensoriales por parte de los alumnos.</p> <p><b>-IX “Nosotros explicamos: diversidad de hormonas y su regulación” (1):</b> presentación y explicación de las infografías sobre las diferentes hormonas y su regulación (vertebrados y artrópodos) por parte de los alumnos. Evaluaciones (Autoevaluaciones y heteroevaluaciones).</p>			
Productos finales	Recursos y materiales	Agrupamientos	Espacios
<p>-Infografías sobre órganos sensoriales de invertebrados y vertebrados no mamíferos. Deberán presentarse y explicarse al resto de compañeros.</p> <p>-Infografías sobre hormonas de artrópodos y vertebrados y su regulación. Deberán presentarse y explicarse al resto de compañeros.</p> <p>-Cuaderno de laboratorio con dibujos y/o fotografías de la práctica, indicando los elementos y características pertinentes, e incluyendo las conclusiones extraídas de la práctica.</p>	<p>-Chromebook con acceso a Internet, material de escritura, pizarra, libro de texto y proyector.</p> <p>-Google Classroom y <i>software</i> necesario para la realización de la infografía (por ejemplo, las herramientas web Canva o Prezi).</p> <p>-Preparaciones comerciales para el microscopio óptico de tejido nervioso y microscopio óptico.</p> <p>-Vídeo de YouTube: <i>Impulso nervioso y sinapsis</i> (Pérez, 2020).</p>	<p>-Cuatro parejas.</p>	<p>-La propia aula.</p> <p>-El laboratorio de ciencias.</p>
Metodología pedagógica			
<p>-Aprendizaje significativo a través de un cuestionario para detectar ideas previas y medidas para confrontar aquellas erróneas, así como el uso de mapas conceptuales, imágenes y tablas explicativas para hacer al alumno conectar con sus conocimientos.</p> <p>-Expositiva, aunque abierta a la participación de los alumnos y flexible a los conocimientos del grupo.</p> <p>-Preguntas abiertas, cuestionarios de la herramienta web “Kahoot!” y autoevaluaciones para fomentar el aprendizaje autorregulado.</p> <p>-Diálogo o discusión en grupo para desarrollar habilidades sociales, reflexivas y críticas.</p> <p>-Aprendizaje experiencial a través de las prácticas de laboratorio, en las que las reflexiones, conclusiones y la re-experimentación juegan un papel importante.</p> <p>-Fomento de la motivación a través del aprendizaje activo y la adquisición de un propósito.</p>			
Objetivos			
<p>-Conocer los saberes básicos propios de la situación de aprendizaje, aplicarlos y reflexionar sobre ellos, así como relacionarlos con el resto de la materia.</p> <p>-Expresar correctamente la información utilizando los términos científicos adecuados al nivel, así como fomentar el pensamiento científico.</p> <p>-Fomentar el trabajo en equipo mediante la actividad en parejas.</p> <p>-Respetar las normas y procedimientos de la práctica científica en el laboratorio.</p> <p>-Realizar los dibujos y fotografías del cuaderno de laboratorio con criterio científico, señalando los elementos y características pertinentes y extrayendo conclusiones.</p> <p>-Reflexionar sobre el propio proceso de aprendizaje.</p> <p>-Despertar el interés en la ciencia en general y la Fisiología Animal en particular.</p>			
Métodos de Evaluación			
<p><b>-Diagnóstica:</b> a través del cuestionario inicial indicado en las actividades de la unidad.</p> <p><b>-Formativa:</b> a través de preguntas espontáneas durante las sesiones y gracias a las actividades, se informará a los alumnos de cuál está siendo su proceso de aprendizaje.</p> <p><b>-Sumativa:</b> los resultados y conclusiones de las actividades y productos finales conllevarán una calificación cuantitativa. Además, el alumnado realizará una prueba de evaluación calificable, de manera conjunta con los contenidos de otras situaciones de aprendizaje.</p>			
Instrumentos de evaluación			
<p>-Observación.</p> <p>-Rúbricas de evaluación de los productos finales: de heteroevaluación, de autoevaluación y de coevaluación.</p> <p>-Examen de evaluación de la Unidad de Programación.</p>			
Medidas específicas de atención a las diferencias individuales			
<p>Como medidas de atención a la discapacidad visual leve (en relación a la agudeza visual) que padece uno de los alumnos, se le permitirá disponerse lo más cerca posible (ajustado a sus necesidades) de la pizarra y la pantalla del proyector; todas las noticias cuya visión no pueda ampliarse, serán grabadas en audio por el docente para disposición del alumno; los cuestionarios se diseñarán con un tamaño de letra grande; se le permitirá prescindir de los dibujos en la práctica de laboratorio, permitiéndole realizar solo fotografías; y dispondrá del apoyo de un compañero para la realización de las infografías.</p>			

## Unidad de Programación VI: Fisiología e histología vegetal

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 11: “LAS HOJAS DE LAS PLANTAS CUENTAN MÁS HISTORIAS QUE LAS DE LOS LIBROS”				
Justificación de la situación de aprendizaje				
El acercamiento a textos científicos para fomentar los hábitos de lectura en el alumnado es una de las demandas de la materia de Biología, Geología y Ciencias Ambientales según el Decreto 64/2022, por lo que resulta relevante su representatividad en esta programación. Por ello, se pedirá a los alumnos que realicen un trabajo de búsqueda bibliográfica, utilizando como fuente artículos científicos, para su posterior exposición, bajo la premisa de toda la información que esconden las adaptaciones al medio que presenta la amplia variedad de morfología y tipos de hojas que existen en el Reino Vegetal.				
Temporalización y nº de sesiones		Tercer trimestre, 8 sesiones		
Saberes básicos				
<p><b>A. Proyecto científico.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Hipótesis, preguntas, problemas y conjeturas: planteamiento con perspectiva científica.</li> <li>– Estrategias para la búsqueda de información, colaboración, comunicación e interacción con instituciones científicas: herramientas digitales, formatos de presentación de procesos, resultados e ideas (diapositivas, gráficos, vídeos, pósteres, informes y otros).</li> <li>– Fuentes fiables de información: búsqueda, reconocimiento y utilización.</li> <li>– Estrategias de comunicación científica: vocabulario científico, formatos (informes, vídeos, modelos, gráficos y otros) y herramientas digitales.</li> </ul> <p><b>F. Fisiología e histología vegetal.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– La función de nutrición: la fotosíntesis, su balance general e importancia para la vida en la Tierra. Composición, formación y mecanismos de transporte de la savia bruta y la savia elaborada. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Importancia biológica de la fotosíntesis.</li> <li>• Fases y factores que afectan a la fotosíntesis.</li> </ul> </li> <li>– La función de relación: tipos de respuestas de los vegetales a estímulos e influencia de las fitohormonas (auxinas, citoquininas, etileno, etc.).</li> </ul>				
Competencias específicas	Descriptorios operativos		Criterios de evaluación	
1, 2 y 3	CCL1, CCL2, CCL3, CP1, STEM1, STEM2, STEM4, CD1, CD2, CD4, CPSAA4, CPSAA5, CE3, CCEC3.2.		1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1.	
Secuencia de tareas o actividades (nº de sesiones necesarias/extrascolar)				
<p><b>-I “¿Qué idea tengo de la fotosíntesis?”(Extraescolar):</b> visualizar vídeo de YouTube del canal Ecología Verde (2023) <i>Qué es la FOTOSÍNTESIS (Definición, FASES y su IMPORTANCIA)</i>, y realizar cuestionario para detección de ideas previas.</p> <p><b>-II “Presentamos” (2):</b> aclaraciones de los resultados del cuestionario, explicación teórica (función de nutrición de las plantas) y explicación de los productos finales que van a elaborar (presentación sobre adaptaciones de las hojas al medio).</p> <p><b>-III “Al microscopio” (2):</b> práctica de laboratorio de visualizaciones de preparaciones de tejidos vegetales al microscopio óptico (raíz para ver meristemos, hojas para ver estomas y tallo para ver xilema y floema). Dibujos y/o fotos para destacar lo que ven en las preparaciones. Elaboración de una preparación de piel de cebolla para el microscopio óptico. Preparación del experimento de las diferencias de maduración entre frutos climatéricos (con plátanos) y no climatéricos (con naranjas) al taparse con una bolsa de plástico.</p> <p><b>-IV “El Lado Oscuro de la...Fotosíntesis” (1):</b> explicación teórica sobre las fases de la fotosíntesis y su importancia. “One-minute paper” sobre lo que han aprendido sobre la fotosíntesis.</p> <p><b>-V “¿Tienes hormonas las plantas?” (1):</b> explicación teórica de las hormonas vegetales, predicciones sobre lo que habrá ocurrido con los frutos del experimento preparado con anterioridad, observación de los resultados y conclusiones.</p> <p><b>-VI “Las historias que esconden las hojas” (2):</b> exposiciones de los trabajos escritos realizados a partir de investigaciones bibliográficas sobre artículos relacionados con adaptaciones al medio que presentan las hojas de las plantas, comentarios y evaluaciones (autoevaluaciones y heteroevaluaciones).</p>				
Productos finales	Recursos y materiales		Agrupamientos	Espacios
- Presentaciones y trabajos escritos realizados a partir de investigaciones bibliográficas sobre artículos relacionados con adaptaciones al medio que presentan las hojas de las plantas, escogiendo cada alumno un tema	-Chromebook con acceso a Internet, material de escritura, pizarra, libro de texto y proyector. -Google Classroom, Google Formularios, YouTube y <i>software</i> necesario para la elaboración de los trabajos y presentaciones.		-Individual. -La práctica de laboratorio se realizará en parejas.	-La propia aula. -El laboratorio de ciencias.

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 11: “LAS HOJAS DE LAS PLANTAS CUENTAN MÁS HISTORIAS QUE LAS DE LOS LIBROS”			
concreto diferente. Las fuentes utilizadas deben ser artículos científicos, siendo por lo menos 3. -Cuaderno de laboratorio con dibujos y fotografías de lo visto en el microscopio, señalando las características principales. -Preparación para el microscopio óptico de piel de cebolla.	-Vídeo sobre la fotosíntesis y su importancia (EcologíaVerde, 2023). -Preparaciones comerciales para microscopio óptico de raíz, tallo y hojas. Microscopio óptico, portaobjetos, cubreobjetos, agua y pinzas. Cebolla cortada, plátanos, naranjas y bolsas de plástico.		
Metodología pedagógica			
-Aprendizaje significativo a través de un cuestionario para detectar ideas previas y medidas para confrontar aquellas erróneas, así como el uso de mapas conceptuales, imágenes y tablas explicativas para hacer al alumno conectar con sus conocimientos. -Expositiva, aunque abierta a la participación de los alumnos y flexible a los conocimientos del grupo. -Preguntas abiertas, “one-minute paper” y autoevaluaciones para fomentar el aprendizaje autorregulado. -Fomento de la motivación a través del aprendizaje activo y la adquisición de un propósito.			
Objetivos			
-Conocer los saberes básicos propios de la situación de aprendizaje, aplicarlos y reflexionar sobre ellos, así como relacionarlos con el resto de la materia. -Expresar correctamente la información utilizando los términos científicos adecuados al nivel, así como fomentar el pensamiento científico. -Realizar búsquedas de información adecuadas, utilizando el pensamiento crítico y seleccionando la información más relevante. -Reflexionar sobre el propio proceso de aprendizaje. -Despertar el interés en la ciencia en general y la Fisiología vegetal en particular.			
Métodos de Evaluación			
- <b>Diagnóstica:</b> a través del cuestionario inicial indicado en las actividades de la unidad. - <b>Formativa:</b> a través de preguntas espontáneas durante las sesiones y gracias a las actividades, se informará a los alumnos de cuál está siendo su proceso de aprendizaje. - <b>Sumativa:</b> los resultados y conclusiones de las actividades y productos finales conllevarán una calificación cuantitativa. Además, el alumnado realizará una prueba de evaluación calificable, de manera conjunta con los contenidos de otras situaciones de aprendizaje.			
Instrumentos de evaluación			
-Observación. -Rúbricas de evaluación de los productos finales y su defensa: de heteroevaluación, de autoevaluación y de coevaluación. -Cuaderno de laboratorio con los dibujos, fotografías y características. -Examen de evaluación de la Unidad de Programación.			
Medidas específicas de atención a las diferencias individuales			
Como medidas de atención a la discapacidad visual leve (en relación a la agudeza visual) que padece uno de los alumnos, se le permitirá disponerse lo más cerca posible (ajustado a sus necesidades) de la pizarra y la pantalla del proyector; los cuestionarios se diseñarán con un tamaño de letra grande; se le permitirá prescindir de los dibujos en la práctica de laboratorio, permitiéndosele realizar solo fotografías; y dispondrá del apoyo de un compañero para la realización de las prácticas y de un profesor para el trabajo de investigación.			

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 12: “COLABORANDO CON EL PROYECTO ESFERA SAVIA”	
Justificación de la situación de aprendizaje	
Encuadrado dentro del Proyecto de Aprendizaje y Servicio Esfera Savia del centro, la situación de aprendizaje tiene como finalidad colaborar con el registro de especies de herbáceas de la zona mediante la recolección e identificación de ejemplares del Barranco Valdelaleña (Villalbilla, Madrid), para después recoger todos los ejemplares de interés en un herbario, como producto final de la situación de aprendizaje. También se recogen los conocimientos sobre reproducción en plantas.	
Temporalización y nº de sesiones	Segundo trimestre, 8 sesiones
Saberes básicos	
<b>A. Proyecto científico.</b> – Hipótesis, preguntas, problemas y conjeturas: planteamiento con perspectiva científica. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Actitudes en el trabajo científico: cuestionamiento de lo obvio, necesidad de comprobación, de rigor y de precisión, apertura ante nuevas ideas.</li> </ul> – Estrategias para la búsqueda de información, colaboración, comunicación e interacción con instituciones científicas: herramientas digitales, formatos de presentación de procesos, resultados e ideas (diapositivas, gráficos, vídeos, pósteres, informes y otros). – Experiencias científicas de laboratorio o de campo: diseño, planificación y realización. Contraste de hipótesis.	

**SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 12: "COLABORANDO CON EL PROYECTO ESFERA SAVIA"**

Controles experimentales.  
 – Estrategias de comunicación científica: vocabulario científico, formatos (informes, vídeos, modelos, gráficos y otros) y herramientas digitales.

– La labor científica y las personas dedicadas a la ciencia: contribución a las ciencias biológicas, geológicas y ambientales e importancia social.

**C. Historia de la Tierra y la vida.**

- Utilización de claves sencillas de identificación de seres vivos.

**F. Fisiología e histología vegetal.**

– La función de reproducción: la reproducción sexual y asexual, relevancia evolutiva, los ciclos biológicos, tipos de reproducción asexual, procesos implicados en la reproducción sexual (polinización, fecundación, dispersión de la semilla y el fruto) y su relación con el ecosistema.

– Las adaptaciones de los vegetales al medio: relación entre estas y el ecosistema en el que se desarrollan.

Competencias específicas	Descriptorios operativos	Criterios de evaluación
1, 2, 3 y 4	CCL1, CCL2, CCL3, CCL5, STEM1, STEM2, STEM3, CD1, CPSAA3.2, CPSAA5, CE1, CCEC3.2.	1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 2.3, 3.5, 4.1

**Secuencia de tareas o actividades (nº de sesiones necesarias/extraescolar)**

**-I “¿Qué sé de la reproducción de las plantas” (Extraescolar):** cuestionario para detección de ideas previas.  
**-II “Presentamos” (1):** aclaraciones sobre los resultados del cuestionario, explicación teórica introductoria (reproducción sexual y asexual en plantas, tipos de reproducción asexual) y explicación de los productos finales que van a tener que elaborar (identificación y herbario de ejemplares de herbáceas del Barranco de Valdelaleña).  
**-III “Vistamos el Barranco de Valdelaleña” (1/Extraescolar en horario del centro):** salida de campo al Barranco de Valdelaleña (Villalbilla) para la recolección de ejemplares de herbáceas autóctonas de interés.  
**-IV “¿Qué especies recogimos?” (2):** identificación de los ejemplares recolectados en el barranco, con la ayuda de guías de campo, recursos web y el profesor. Preparación de los ejemplares en pliegues de herbario y de las etiquetas del mismo.  
**-V “Es el ciclo sin fin que lo envuelve todo” (1):** explicación teórica sobre ciclos biológicos vegetales y visu de musgos, helechos, equisetos y estructuras reproductivas de gimnospermas. Se deberán realizar dibujos del visu, señalando las partes y características destacables.  
**-VI “Revisión de herbarios y últimos preparativos” (1):** explicaciones teóricas sobre la reproducción sexual en plantas (polinización, fecundación, dispersión de semillas y fruto) y sobre adaptaciones reproductoras al medio. Revisión y últimos preparativos de los herbarios.  
**-VII “Nuestro herbario y su contribución” (1):** exposición de los herbarios con los colaboradores del Ayuntamiento de Villalbilla y de la Universidad de Alcalá de Henares que participan en el Proyecto Esfera Savia del centro. Evaluaciones (autoevaluaciones, coevaluaciones y heteroevaluaciones).

Productos finales	Recursos y materiales	Agrupamientos	Espacios
-Elaboración de un herbario a partir de la recolección de una serie de herbáceas de interés del Barranco de Valdelaleña, con su correspondiente etiquetado. -Dibujos sobre el visu de helechos, musgos, equisetos y estructuras reproductivas de gimnospermas, señalando características destacables.	-Chromebook con acceso a Internet, material de escritura, pizarra, libro de texto y proyector. -Google Classroom y Google Formularios. -Material específico para recolección de ejemplares en el campo: azadilla, bolsas de plástico, guantes de jardinería. -Guías de campo sobre herbáceas y recursos web, entre ellos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Facebook de Bosque Joven, asociación de la Alcarria madrileña que colabora con el Ayto. de Villalbilla (<a href="https://www.facebook.com/bosquejoven21/">https://www.facebook.com/bosquejoven21/</a>).</li> <li>• Clave general de la web Flora ibérica (s.f.) y otros recursos de la misma (<a href="http://www.floraiberica.es/">http://www.floraiberica.es/</a>).</li> </ul> -Material específico para elaborar el herbario: pliegues de papel, papel secante, cola blanca o cinta adhesiva, etiquetas de papel, prensas o algún elemento que pueda cumplir su función y lupa.	-El gran grupo de la clase.	-La propia aula. -El Barranco de Valdelaleña. -El laboratorio de ciencias.

**Metodología pedagógica**

-Aprendizaje significativo a través de un cuestionario para detectar ideas previas y medidas para confrontar aquellas erróneas, así como el uso de mapas conceptuales, imágenes y tablas explicativas para hacer al alumno conectar con sus conocimientos.  
 -Expositiva, aunque abierta a la participación de los alumnos y flexible a los conocimientos del grupo.  
 -Preguntas abiertas y autoevaluaciones para fomentar el aprendizaje autorregulado.  
 -Diálogo o discusión en grupo para desarrollar habilidades sociales, reflexivas y críticas.  
 -Aprendizaje y servicio mediante la colaboración con el Ayuntamiento de Villalbilla y la Universidad de Alcalá para la

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 12: “COLABORANDO CON EL PROYECTO ESFERA SAVIA”	
identificación y registro de especies de plantas de la zona. -Fomento de la motivación a través del aprendizaje activo y la adquisición de un propósito.	
<b>Objetivos</b>	
-Conocer los saberes básicos propios de la situación de aprendizaje, aplicarlos y reflexionar sobre ellos, así como relacionarlos con el resto de la materia. -Expresar correctamente la información utilizando los términos científicos adecuados al nivel, así como fomentar el pensamiento científico. -Realizar búsquedas de información adecuadas, utilizando el pensamiento crítico y seleccionando la información más relevante. -Identificar diferentes especies de herbácea utilizando los recursos adecuados. -Colaborar con entidades externas al centro. -Reflexionar sobre el propio proceso de aprendizaje. -Despertar el interés en la ciencia en general y la Botánica en particular.	
<b>Métodos de Evaluación</b>	
- <b>Diagnóstica:</b> a través del cuestionario inicial indicado en las actividades de la unidad. - <b>Formativa:</b> a través de preguntas espontáneas durante las sesiones y gracias a las actividades, se informará a los alumnos de cuál está siendo su proceso de aprendizaje. - <b>Sumativa:</b> los resultados y conclusiones de las actividades y productos finales conllevarán una calificación cuantitativa. Además, el alumnado realizará una prueba de evaluación calificable, de manera conjunta con los contenidos de otras situaciones de aprendizaje.	
<b>Instrumentos de evaluación</b>	
-Observación. -Rúbricas de evaluación de los productos finales: de heteroevaluación, de autoevaluación y de coevaluación. -Lista de cotejo de los elementos dibujados y señalados en los dibujos del visu. -Examen de evaluación de la Unidad de Programación.	
<b>Medidas específicas de atención a las diferencias individuales</b>	
Como medidas de atención a la discapacidad visual leve (en relación a la agudeza visual) que padece uno de los alumnos, se le permitirá disponerse lo más cerca posible (ajustado a sus necesidades) de la pizarra y la pantalla del proyector; los cuestionarios se diseñarán con un tamaño de letra grande; se le permitirá prescindir de los dibujos en la práctica de laboratorio, permitiéndosele realizar solo fotografías; se le suministrará una lupa para examinar los ejemplares recogidos en el barranco; y dispondrá del apoyo de sus compañeros para la realización del herbario.	

## Unidad de Programación VII: Ecología y Sostenibilidad

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 13: “MI ECOSISTEMA, SUS NORMAS”		
<b>Justificación de la situación de aprendizaje</b>		
La situación parte de la idea de elegir un ecosistema y ver cuáles son las normas, interacciones y componentes por los que se sustenta, abordando los saberes sobre ecología de tal forma que parecen hacerse suyos al elaborar los productos finales, que consistirán en una maqueta representativa de un ecosistema y unas infografías sobre una pirámide ecológica y los ciclos de la materia presentes en dicho ecosistema.		
Temporalización y nº de sesiones	Tercer trimestre, 7 sesiones	
<b>Saberes básicos</b>		
<p><b>A. Proyecto científico.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estrategias para la búsqueda de información, colaboración, comunicación e interacción con instituciones científicas: herramientas digitales, formatos de presentación de procesos, resultados e ideas (diapositivas, gráficos, vídeos, pósteres, informes y otros).</li> <li>- Fuentes fiables de información: búsqueda, reconocimiento y utilización.</li> <li>- Estrategias de comunicación científica: vocabulario científico, formatos (informes, vídeos, modelos, gráficos y otros) y herramientas digitales.</li> <li>- La labor científica y las personas dedicadas a la ciencia: contribución a las ciencias biológicas, geológicas y ambientales e importancia social.</li> </ul> <p><b>B. Ecología y sostenibilidad.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La dinámica de los ecosistemas: flujos de energía, ciclos de la materia (carbono, nitrógeno, fósforo y azufre), interdependencia y las relaciones tróficas. Resolución de problemas. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ecosistemas: componentes, factores e interacciones.</li> <li>• Flujo de energía, relaciones tróficas y pirámides ecológicas.</li> <li>• Sucesión, autorregulación y regresión.</li> </ul> </li> </ul>		
<b>Competencias específicas</b>	<b>Descriptorios operativos</b>	<b>Criterios de evaluación</b>
1, 2, 4 y 5.	CCL1, CCL2, CCL3, STEM1, STEM2, STEM4, CD1, CD2, CD4, CPSAA4, CPSAA5, CC4, CCEC3.2.	1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 4.1, 5.1.

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 13: “MI ECOSISTEMA, SUS NORMAS”			
Secuencia de tareas o actividades (nº de sesiones necesarias/extraescolar)			
<p><b>-I “¿Sé lo qué es un ecosistema?”(Extraescolar):</b> visualizar el vídeo sobre la importancia de las abejas de Ecología Verde (2020) y realizar cuestionario para detección de las ideas previas.</p> <p><b>-II “Presentamos los ecosistemas” (1):</b> aclaraciones sobre los resultados del cuestionario, explicación teórica de introducción a los ecosistemas, explicación de cuáles son los productos que se van a elaborar y realizar búsquedas sobre los diferentes ecosistemas, escoger uno y establecer sus componentes, factores e interacciones principales.</p> <p><b>-III “Las Pirámides de la Biosfera” (1):</b> explicación teórica sobre flujos de energía, redes tróficas y pirámides ecológicas, y búsqueda sobre los flujos de energía que existen en el ecosistema escogido para la realización de la infografía y la maqueta.</p> <p><b>-IV “Construyendo nuestro ecosistemas” (3):</b> explicaciones teóricas sobre los ciclos de la materia y sobre sucesión, autorregulación y regresión; elaboración de las maquetas y las infografías, con la guía del profesor para la resolución de dudas y la evaluación formativa.</p> <p><b>-V “¿Qué otras características puedo medir en mi ecosistema?”(1):</b> explicación y resolución de problemas sencillos de ecología y aplicación en los propios ecosistemas en poblaciones hipotéticas.</p> <p><b>-VII “Enseñamos nuestro ecosistema y sus normas” (1):</b> exposición y defensa de las maquetas y las infografías; evaluaciones (autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación). Las infografías serán expuestas en los pasillos del centro.</p>			
Productos finales	Recursos y materiales	Agrupamientos	Espacios
<p>-Maquetas sobre un ecosistema elegido.</p> <p>-Infografías sobre las pirámides tróficas que pueden existir en sus ecosistemas elegidos.</p> <p>-Infografías sobre el ciclo de la materia, adaptándolo a su ecosistema.</p>	<p>-Chromebook con acceso a Internet, material de escritura, pizarra, libro de texto y proyector.</p> <p>-Los elementos necesarios para la elaboración de las maquetas serán decisión del alumnado.</p> <p>-Google Classroom, Google Formularios, YouTube y <i>software</i> necesario para la elaboración de infografías.</p> <p>-Vídeo sobre la importancia de las abejas (Ecología Verde, 2020).</p>	<p>-Dos grupos de tres y una pareja, heterogéneos.</p>	<p>-La propia aula.</p>
Metodología pedagógica			
<p>-Aprendizaje significativo a través de un cuestionario para detectar ideas previas y medidas para confrontar aquellas erróneas, así como el uso de mapas conceptuales, imágenes y tablas explicativas para hacer al alumno conectar con sus conocimientos.</p> <p>-Expositiva, aunque abierta a la participación de los alumnos y flexible a los conocimientos del grupo.</p> <p>-Preguntas abiertas y autoevaluaciones para fomentar el aprendizaje autorregulado.</p> <p>-Diálogo o discusión en grupo para desarrollar habilidades sociales, reflexivas y críticas.</p> <p>-Investigación grupal.</p> <p>-Fomento de la motivación a través del aprendizaje activo y la adquisición de un propósito.</p>			
Objetivos			
<p>-Conocer los saberes básicos propios de la situación de aprendizaje, aplicarlos y reflexionar sobre ellos, así como relacionarlos con el resto de la materia.</p> <p>-Expresar correctamente la información utilizando los términos científicos adecuados al nivel, así como fomentar el pensamiento científico.</p> <p>-Realizar búsquedas de información adecuadas, utilizando el pensamiento crítico y seleccionando la información más relevante.</p> <p>-Fomentar el trabajo en equipo mediante la actividad grupal.</p> <p>-Reflexionar sobre el propio proceso de aprendizaje.</p> <p>-Despertar el interés en la ciencia en general y la Ecología en particular.</p>			
Métodos de Evaluación			
<p><b>-Diagnóstica:</b> a través del cuestionario inicial indicado en las actividades de la unidad.</p> <p><b>-Formativa:</b> a través de preguntas espontáneas durante las sesiones y gracias a las actividades, se informará a los alumnos de cuál está siendo su proceso de aprendizaje.</p> <p><b>-Sumativa:</b> los resultados y conclusiones de las actividades y productos finales conllevarán una calificación cuantitativa. Además, el alumnado realizará una prueba de evaluación calificable, de manera conjunta con los contenidos de otras situaciones de aprendizaje.</p>			
Instrumentos de evaluación			
<p>-Observación.</p> <p>-Rúbricas de evaluación de los productos finales: de heteroevaluación, de autoevaluación y de coevaluación.</p> <p>-Examen de evaluación de la Unidad de Programación.</p>			
Medidas específicas de atención a las diferencias individuales			
<p>Como medidas de atención a la discapacidad visual leve (en relación a la agudeza visual) que padece uno de los alumnos, se le permitirá disponerse lo más cerca posible (ajustado a sus necesidades) de la pizarra y la pantalla del proyector; los cuestionarios se diseñarán con un tamaño de letra grande; y dispondrá del apoyo de sus compañeros de grupo para la realización de los productos finales.</p>			

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 14: “¿ESTAMOS PERDIDOS?”			
Justificación de la situación de aprendizaje			
El problema en torno al que se trabaja en esta situación de aprendizaje es en torno a lo críticamente amenazada o no que está la biodiversidad. Para ello, se realizarán búsquedas de información en fuentes adecuadas, discusiones en clase y se elaborarán infografías en las que se recogerá toda esta información, así como propuestas para confrontar esta pérdida.			
Temporalización y nº de sesiones		Tercer trimestre, 5 sesiones	
Saberes básicos			
<b>A. Proyecto científico.</b> – Estrategias para la búsqueda de información, colaboración, comunicación e interacción con instituciones científicas: herramientas digitales, formatos de presentación de procesos, resultados e ideas (diapositivas, gráficos, vídeos, pósteres, informes y otros). – Fuentes fiables de información: búsqueda, reconocimiento y utilización. – Estrategias de comunicación científica: vocabulario científico, formatos (informes, vídeos, modelos, gráficos y otros) y herramientas digitales. – La labor científica y las personas dedicadas a la ciencia: contribución a las ciencias biológicas, geológicas y ambientales e importancia social.			
<b>B. Ecología y sostenibilidad.</b> – El cambio climático: su relación con el ciclo del carbono, causas y consecuencias sobre la salud, la economía, la ecología y la sociedad. Estrategias y herramientas para afrontarlo: mitigación y adaptación. – La pérdida de biodiversidad: causas y consecuencias ambientales y sociales.			
Competencias específicas	Descriptorios operativos	Criterios de evaluación	
1, 2, 4 y 5	CCL1, CCL2, CCL3, STEM2, STEM4, STEM5, CD1, CD2, CD4, CPSAA2, CPSAA4, CPSAA5, CC4, CE1, CE3, CCEC3.2.	1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 2.3, 4.1, 5.1, 5.2	
Secuencia de tareas o actividades (nº de sesiones necesarias/extracurricular)			
<b>-I “¿Qué conozco sobre el cambio climático y se relación con la pérdida de biodiversidad?” (Extraescolar):</b> leer la noticia “ <i>Algas y pequeños invertebrados: estos son los organismos diminutos que dominarán los océanos debido a la acidificación</i> ” (20 minutos, 2023) y realizar cuestionario para la detección de ideas previas. <b>-II “Presentamos el cambio climático” (2):</b> aclaraciones sobre los resultados del cuestionario, explicación teórica sobre el cambio climático, búsqueda de información y discusión sobre estrategias y planes para afrontarlo y combatirlo, y explicación sobre los productos finales (infografías sobre especies en peligro, sus amenazas y medidas de conservación) y la visita que se va a realizar a GREFA. <b>-III “¿Cómo de perdidos están?”(1):</b> explicación teórica sobre las causas y consecuencias de la pérdida de la biodiversidad y la clasificación internacional del estado de amenaza de las especies (IUCN, Lista Roja, etc.). Elaboración de las infografías sobre las 3 especies amenazadas por cada grupo. <b>-IV “Visitamos GREFA” (1/Extraescolar en horario del centro):</b> visita al centro de recuperación de fauna salvaje GREFA, donde se recibirán talleres de Educación Ambiental y se tomará conciencia de las amenazas a la biodiversidad existentes en nuestro país. <b>-V “Que no se pierdan: amenazas y soluciones” (1):</b> exposición y defensa de las infografías y puesta en común de las conclusiones extraídas de la visita a GREFA.			
Productos finales	Recursos y materiales	Agrupamientos	Espacios
-Infografías sobre 3 especies amenazadas por cada pareja. Cada especie debe pertenecer a uno de los siguientes grupos de seres vivos, sin repetirse, y al menos una debe de ser autóctona: mamífero, vertebrado no mamífero, invertebrado, gimnosperma, angiosperma, alga o helecho. Deben incluirse las características generales de la especie, mapas, gráficos, amenazas y propuestas de soluciones.	-Chromebook con acceso a Internet, material de escritura, pizarra, libro de texto y proyector. -Google Classroom, Google Formularios, y <i>software</i> necesario para la elaboración de infografías (p.ej. Canva). -Noticia “ <i>Algas y pequeños invertebrados: estos son los organismos diminutos que dominarán los océanos debido a la acidificación</i> ” (20 minutos, 2023). -Otros elementos aportados por GREFA.	-Dos grupos de tres y una pareja, heterogéneos.	-La propia aula. -Las instalaciones de GREFA.
Metodología pedagógica			
-Aprendizaje significativo a través de un cuestionario para detectar ideas previas y medidas para confrontar aquellas erróneas, así como el uso de mapas conceptuales, imágenes y tablas explicativas para hacer al alumno conectar con sus conocimientos. -Expositiva, aunque abierta a la participación de los alumnos y flexible a los conocimientos del grupo. -Preguntas abiertas y autoevaluaciones para fomentar el aprendizaje autorregulado. -Diálogo o discusión en grupo para desarrollar habilidades sociales, reflexivas y críticas. -Investigación grupal.			

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 14: “¿ESTAMOS PERDIDOS?”	
-Fomento de la motivación a través del aprendizaje activo y la adquisición de un propósito.	
<b>Objetivos</b>	
-Conocer los saberes básicos propios de la situación de aprendizaje, aplicarlos y reflexionar sobre ellos, así como relacionarlos con el resto de la materia. -Expresar correctamente la información utilizando los términos científicos adecuados al nivel, así como fomentar el pensamiento científico. -Realizar búsquedas de información adecuadas, utilizando el pensamiento crítico y seleccionando la información más relevante. -Fomentar el trabajo en equipo mediante la actividad grupal. -Reflexionar sobre el propio proceso de aprendizaje. -Concienciar sobre los grandes problemas medioambientales y proponer soluciones. -Despertar el interés en la ciencia en general y la Sostenibilidad.	
<b>Métodos de Evaluación</b>	
<b>-Diagnóstica:</b> a través del cuestionario inicial indicado en las actividades de la unidad. <b>-Formativa:</b> a través de preguntas espontáneas durante las sesiones y gracias a las actividades, se informará a los alumnos de cuál está siendo su proceso de aprendizaje. <b>-Sumativa:</b> los resultados y conclusiones de las actividades y productos finales conllevarán una calificación cuantitativa. Además, el alumnado realizará una prueba de evaluación calificable, de manera conjunta con los contenidos de otras situaciones de aprendizaje.	
<b>Instrumentos de evaluación</b>	
-Observación. -Portafolio con las conclusiones extraídas de las búsquedas de información, discusiones y la vista a GREFA. -Rúbricas de evaluación de los productos finales: de heteroevaluación, de autoevaluación y de coevaluación. -Examen de evaluación de la Unidad de Programación.	
<b>Medidas específicas de atención a las diferencias individuales</b>	
Como medidas de atención a la discapacidad visual leve (en relación a la agudeza visual) que padece uno de los alumnos, se le permitirá disponerse lo más cerca posible (ajustado a sus necesidades) de la pizarra y la pantalla del proyector; todas las noticias cuya visión no pueda ampliarse, serán grabadas en audio por el docente para disposición del alumno; los cuestionarios se diseñarán con un tamaño de letra grande; y dispondrá del apoyo de sus compañeros de grupo para la realización de las infografías.	

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 15: “LA HUELLA QUE DEJAS”	
<b>Justificación de la situación de aprendizaje</b>	
En esta situación de aprendizaje, los alumnos deberán en primer lugar cuál es la huella de carbono y de residuos que dejan, y tomar conciencia de los problemas que ella puede acarrear no solo en el medio ambiente, sino en todos los seres vivos, incluyendo nosotros mismos, al ser dependiente de nuestro medio. Para la obtención de los productos finales, los alumnos deberán abordar esta toma de conciencia a través de la investigación y la experimentación desde un punto de vista más científico, para también explorar posibles soluciones que ellos mismos pueden practicar en su día a día.	
Temporalización y nº de sesiones	Tercer trimestre, 7 sesiones
<b>Saberes básicos</b>	
<b>A. Proyecto científico.</b> – Hipótesis, preguntas, problemas y conjeturas: planteamiento con perspectiva científica. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Actitudes en el trabajo científico: cuestionamiento de lo obvio, necesidad de comprobación, de rigor y de precisión, apertura ante nuevas ideas.</li> </ul> – Estrategias para la búsqueda de información, colaboración, comunicación e interacción con instituciones científicas: herramientas digitales, formatos de presentación de procesos, resultados e ideas (diapositivas, gráficos, vídeos, pósters, informes y otros). – Fuentes fiables de información: búsqueda, reconocimiento y utilización. – Experiencias científicas de laboratorio o de campo: diseño, planificación y realización. Contraste de hipótesis. Controles experimentales. – Métodos de análisis de resultados científicos: organización, representación y herramientas estadísticas. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gráficos.</li> <li>• Causalidad. Análisis básicos de regresión y correlación.</li> </ul> – Estrategias de comunicación científica: vocabulario científico, formatos (informes, vídeos, modelos, gráficos y otros) y herramientas digitales. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Redacción de informes y artículos científicos.</li> </ul> – La labor científica y las personas dedicadas a la ciencia: contribución a las ciencias biológicas, geológicas y ambientales e importancia social.	
<b>B. Ecología y sostenibilidad.</b> – El medio ambiente como motor económico y social: importancia de la evaluación de impacto ambiental y de la gestión sostenible de recursos y residuos. La relación entre la salud medioambiental, humana y de otros seres vivos. – La sostenibilidad de las actividades cotidianas: uso de indicadores de sostenibilidad, estilos de vida compatibles y coherentes con un modelo de desarrollo sostenible. Concepto de huella ecológica.	

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 15: “LA HUELLA QUE DEJAS”			
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Iniciativas locales y globales para promover un modelo de desarrollo sostenible.</li> <li>– El problema de los residuos. Los compuestos xenobióticos: los plásticos y sus efectos sobre la naturaleza y sobre la salud humana y de otros seres vivos. La prevención y gestión adecuada de los residuos.</li> </ul>			
Competencias específicas	Descriptorios operativos	Criterios de evaluación	
1, 2, 3 y 5	CCL1, CCL2, CCL3, CCL5, CP1, STEM1, STEM2, STEM3, STEM4, STEM5, CD1, CD2, CPSAA2, CPSAA3.2, CPSAA4, CPSAA5, CC4, CE1, CE3, CCEC3.2.	1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 5.1, 5.2	
Secuencia de tareas o actividades (n° de sesiones necesarias/extraescolares)			
<p><b>-I “¿Cuál es mi huella del carbono?” (Extraescolar):</b> medición de la huella de carbono propia en la Calculadora de la ONU (s.f.), captura de pantalla de los resultados y cuestionario para detección de ideas previas.</p> <p><b>-II “Presentamos” (1):</b> comentarios sobre los resultados del cuestionario y de la calculadora de la huella de carbono, explicación teórica sobre el medio ambiente como motor ecológico y social y la relación entre su salud y la del resto de seres vivos. Explicación sobre el proyecto que van a realizar.</p> <p><b>-III “¿Es viable mi idea?” (1):</b> explicación sobre la importancia de la evaluación del impacto ambiental, búsqueda de información para el proyecto y exposición de ideas de los grupos al docente para que aprueba las ideas de los trabajos y comiencen a trabajar.</p> <p><b>-IV “¿Y qué tiene que ver la Agenda 2030 con todo esto?” (1):</b> explicación teórica sobre iniciativas locales y globales para promover el desarrollo sostenible. Relacionar el proyecto propio con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, destacando su importancia.</p> <p><b>-V “Otras huellas” (1):</b> explicación teórica sobre los compuestos xenobióticos, la gestión de residuos y su problemática. Explicación por parte de cada grupo de qué es lo que están haciendo, cómo lo están haciendo y cuál está siendo su progreso. Debate o diálogo sobre gestión de residuos.</p> <p><b>-VI “Plasmando las huellas que dejamos” (2):</b> elaboración final de los proyectos con la guía del profesor como evaluación formativa.</p> <p><b>-VII “” (1):</b> exposición, defensa y entrega de los proyectos (fundamentación teórica, métodos, resultados y conclusiones); evaluaciones (autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación). En este caso, los alumnos también evaluarán la labor como guía del docente.</p>			
Productos finales	Recursos y materiales	Agrupamientos	Espacios
-Proyecto de investigación sobre cómo pueden reducir los residuos y la sobreexplotación de recursos en su día a día: deben plantearse hipótesis, hacer predicciones, llevar a cabo las acciones durante lo que dure la situación de aprendizaje, tomar datos, comparar los resultados con aquellos que obtenían normalmente en su día a día antes del proyecto, explicar sus métodos, resultados y conclusiones a modo de artículo científico, y defender su proyecto. Además, deberán incluir un resumen (máximo 250 palabras) en inglés sobre su proyecto.	-Chromebook con acceso a Internet, material de escritura, pizarra, libro de texto y proyector. -Google Classroom, Google Formularios, y <i>software</i> necesario para la redacción del proyecto. -Calculadora de la huella de carbono de la ONU (s.f.). -Los materiales y recursos que utilicen para el proyecto serán decisión del alumno; el centro proporcionará aquellos que le sea factible.	-Dos grupos de cuatro alumnos.	-La propia aula. -Aquellos espacios donde el alumno desempeñe las acciones del proyecto
Metodología pedagógica			
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Aprendizaje significativo a través de un cuestionario para detectar ideas previas y medidas para confrontar aquellas erróneas, así como el uso de mapas conceptuales, imágenes y tablas explicativas para hacer al alumno conectar con sus conocimientos.</li> <li>-Expositiva, aunque abierta a la participación de los alumnos y flexible a los conocimientos del grupo.</li> <li>-Preguntas abiertas y autoevaluaciones para fomentar el aprendizaje autorregulado.</li> <li>-Diálogo o discusión en grupo para desarrollar habilidades sociales, reflexivas y críticas.</li> <li>-Investigación grupal.</li> <li>-Aprendizaje basado en proyectos, a través del trabajo cooperativo y la elaboración de un producto final.</li> <li>-Fomento de la motivación a través del aprendizaje activo y la adquisición de un propósito.</li> </ul>			
Objetivos			
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Conocer los saberes básicos propios de la situación de aprendizaje, aplicarlos y reflexionar sobre ellos, así como relacionarlos con el resto de la materia.</li> <li>-Expresar correctamente la información utilizando los términos científicos adecuados al nivel, así como fomentar el pensamiento científico.</li> <li>-Realizar búsquedas de información adecuadas, utilizando el pensamiento crítico y seleccionando la información más relevante.</li> <li>-Plantear preguntas, formular hipótesis y predicciones, diseñar una experimentación, investigar, tomar datos, exponer resultado y extraer conclusiones utilizando la metodología y el pensamiento científico.</li> <li>-Fomentar el trabajo en equipo mediante la actividad grupal.</li> <li>-Reflexionar sobre el propio proceso de aprendizaje.</li> </ul>			

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 15: “LA HUELLA QUE DEJAS”
-Concienciar sobre los grandes problemas medioambientales y proponer soluciones. -Despertar el interés en la ciencia en general y la Sostenibilidad.
Métodos de Evaluación
- <b>Diagnóstica:</b> a través del cuestionario inicial indicado en las actividades de la unidad. - <b>Formativa:</b> a través de preguntas espontáneas durante las sesiones y gracias a las actividades, se informará a los alumnos de cuál está siendo su proceso de aprendizaje. - <b>Sumativa:</b> los resultados y conclusiones de las actividades y productos finales conllevarán una calificación cuantitativa. Además, el alumnado realizará una prueba de evaluación calificable, de manera conjunta con los contenidos de otras situaciones de aprendizaje.
Instrumentos de evaluación
-Observación. -Rúbricas de evaluación de los productos finales: de heteroevaluación, de autoevaluación y de coevaluación.
Medidas específicas de atención a las diferencias individuales
Como medidas de atención a la discapacidad visual leve (en relación a la agudeza visual) que padece uno de los alumnos, se le permitirá disponerse lo más cerca posible (ajustado a sus necesidades) de la pizarra y la pantalla del proyector; los cuestionarios se diseñarán con un tamaño de letra grande; y dispondrá del apoyo de sus compañeros de grupo para la realización del proyecto.

### **Métodos Pedagógicos**

En la metodología pedagógica en la que se apoya esta programación de aula, encontramos elementos del Constructivismo Cognitivo de Piaget y el Constructivismo Social de Vygotsky (Meece, 2000), combinándolos con el modelo tradicional de transmisión-recepción en los contenidos más descriptivos de la programación.

Una de las claves de esta programación, es construir el conocimiento a partir de las estructuras cognitivas que tengan los alumnos, confrontando aquellas ideas erróneas que puedan tener y ayudándoles a reconstruirlas, de modo que todos los nuevos conocimientos puedan adquirir un significado dentro de estas estructuras mentales (Pozo, 2008). Es decir, una de las bases de la metodología es el aprendizaje significativo, propuesto por David P. Ausubel en 1963 (Arias Gallegos, W. L., y Oblitas Huerta, A., 2014), en el que es fundamental que el docente organice los nuevos conocimientos en relación a las estructuras previas que presenten los alumnos. Para lograr detectar estas ideas, se indicará la realización de un cuestionario inicial cada vez que se comencé una unidad, y se prestará atención a las respuestas que den los alumnos al mismo para tratar los contenidos de manera flexible a estas, así como confrontar aquellas ideas equivocadas. Además, para que los alumnos puedan conectar con el tema en cuestión antes del cuestionario, en muchas de las situaciones de aprendizaje, se les facilitará un vídeo o una noticia de actualidad relacionada con el mismo, de modo que no solo estemos activando las ideas que poseen los alumnos sobre él, sino que también despertaremos su atención sobre el contenido y ayudaremos a que conozca algunos temas de actualidad, así como lograr una conexión con la realidad del momento.

Por otro lado, al tratarse de una materia STEM, se ha considerado fundamental el uso del aprendizaje experiencial para el proceso de enseñanza-aprendizaje de algunos de los saberes básicos, siempre sobre la base del significativo, con el fin de que desarrollen las competencias que la nueva sociedad exige. No solo se trata de involucrar al alumno en una interacción directa con aquellos contenidos teóricos que se está estudiando, sino de que esta conduzca a un proceso reflexivo que le permita construir significados (Romero, 2010).

Como ya se indicó, las competencias clave que más se trabajan en esta materia son las STEM, relacionadas con las competencias matemáticas, científicas y tecnológicas, donde tiene un papel importante las estrategias de aprendizaje inductivas y deductivas, aunque sin dejar de lado aquellas más analíticas y sintéticas. Se recurrirá por este motivo a modelos de enseñanza inductivos y deductivos en el caso de algunos de los contenidos de la materia (Alcalá, s.f.). Por otro lado, las estrategias abductivas también juegan un papel importante a la hora de encontrar soluciones creativas. El desarrollo de la creatividad, que es uno de los pilares del centro, también resulta fundamental para el pensamiento científico, puesto que resulta esencial para la resolución de problemas, el planteamiento de buenas hipótesis, elaborar las preguntas adecuadas y construir explicaciones posibles (Torras *et al.*, 2022).

Otra de las estrategias metodológicas que se pretende llevar a cabo con el fin del desarrollo de competencias, es la del aprendizaje autorregulado, en relación a la competencia personal, social y de aprender a aprender (CPSAA). Según Rogoff (1997), el aprendizaje conlleva un proceso de transformación, para que el alumno pueda involucrarse en su aprendizaje, de modo que la participación del alumno en un “acontecimiento de aprendizaje” será diferente a la del siguiente; esto es a lo que Rogoff llama “apropiación participativa”. El aprendizaje autorregulado implica reflexionar sobre dicha transformación, ser consciente de ella. Para conseguir esto, serán frecuentes las autoevaluaciones individuales y grupales; además, se pedirá la elaboración de un portafolio con el trabajo y la reflexión consecuente llevados a cabo a lo largo de varias de las situaciones de aprendizaje. Así, no solo dejan constancia del trabajo realizado y lo que se ha aprendido, sino que también dejan constancia del proceso seguido y pueden reflexionar sobre el mismo. Otros elementos que contribuyen al aprendizaje autorregulado que se utilizarán durante las sesiones, serán los llamados “*one-minute paper*”, en el que el tiempo de reflexión, en realidad, es muy breve, pero permite a los

alumnos darse cuenta de lo que han aprendido y lo que no, señalando huecos en sus estructuras de conocimiento. De igual manera, se trata de una herramienta que facilita al docente conocer el proceso de aprendizaje que están llevando los alumnos.

Por otro lado, las competencias digital (CD) y en comunicación lingüística (CCL) se trabajan en todas las situaciones de aprendizaje, puesto que resultan fundamentales para la sociedad del siglo XXI y tienen una importancia transversal. La elaboración de contenidos digitales tales como infografías, *podcast*, investigaciones grupales o presentaciones, favorecen la adquisición y desarrollo de dichas competencias. Los debates y diálogos grupales, siempre presentes en la programación, son otra forma de trabajar la competencia en comunicación lingüística.

Asimismo, se implementará, en algunas de las situaciones de aprendizaje, el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), siguiendo la línea metodológica que pretende instaurar el centro, facilitando el desarrollo de las competencias necesarias para la sociedad actual, en constante cambio, y siendo los protagonistas de su aprendizaje, tomando un papel activo y fomentando el trabajo cooperativo y colaborativo. Con el ABP también se trabaja la motivación del alumnado, no solo por su aspecto activo y social, sino también porque les permite contextualizar el aprendizaje de manera significativa, situándolo a un nivel más real para ellos.

Otro elemento metodológico que será utilizado, es el del aprendizaje-servicio, en el que el aprendizaje se combina con el servicio a la comunidad. El proyecto de aprendizaje-servicio del centro se encuadra dentro del Proyecto Esfera Savia del centro (Colegio Educrea, s.f.), en colaboración con el Ayuntamiento de Villalbilla, la Universidad de Alcalá de Henares, la Universidad Autónoma de Madrid, Seo/BirdLife y la asociación local Bosque Joven. En este proyecto, se pretende elaborar un listado y seguimiento de la flora de la zona, en colaboración con los alumnos. El aprendizaje-servicio es una manera de orientar la enseñanza al desarrollo sostenible, desarrollándose algunos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 (Red Española de Aprendizaje-Servicio, 2019). Respecto a los ODS, se realizarán conexiones con estos y los contenidos de la materia, algo indispensable para lograr el desarrollo de la competencia ciudadana (CC), como en el caso de la situación de aprendizaje 5, en el que se realiza la labor de paleontólogas y biólogas evolucionistas, afirmando la importancia del ODS5, de Igualdad de género.

En general, la programación en base a situaciones de aprendizaje constituye una forma práctica de utilizar un compendio de metodología activas y de trabajar las competencias que harán de los alumnos futuros ciudadanos capacitados para convivir en la sociedad, así como una manera de conseguir fomentar la motivación del alumnado mediante la obtención de un propósito a través de la elaboración del producto final.

### **Recursos Didácticos**

Como parte del programa digital del centro, al inicio del curso se entregará en préstamo a cada alumno y cada profesor un ordenador portátil Chromebook con acceso Internet. Además, cada aula está equipada con proyector, pantalla de proyector y altavoces, además de la tradicional pizarra. Por otro lado, el libro de texto de la asignatura se podrá adquirir en versión digital, de modo que se puede utilizar desde el Chromebook. El libro en cuestión es el de Biología, Geología y Ciencias Ambientales de la editorial McGraw Hill (Rei, 2022), de su primera edición, que tiene versión en papel y versiones digitales de “pasapáginas” e interactiva.

Otros elementos digitales que se utilizarán serán Google Classroom, Google Formularios, YouTube, Kahoot, *software* necesario para la edición de los vídeos y audio, *software* necesario para la realización de la infografía (por ejemplo, las herramientas web Canva o Prezi), *software* necesario para la elaboración de los proyectos, trabajos y presentaciones y *software* necesario en el caso de que los alumnos quieran elaborar otros productos de manera digital. Además, algunos recursos concretos como noticias, vídeos de YouTube, cuestionarios o la calculadora de la huella de carbono de la ONU (s.f.), se encuentran en un apartado específico de la bibliografía del presente documento, llamado “Recursos de las situaciones de aprendizaje”.

También serán necesarios otros elementos más específicos para la ejecución de algunas situaciones de aprendizaje, como auriculares, dispositivos de grabación de audio y de grabación de vídeo; material específicos de laboratorio; colecciones de minerales, rocas, fósiles y ejemplares de animales conservados o partes de ellos; elementos específicos para la gamificación de la situación de aprendizaje 6 (tarjetas de animales impresas pertenecientes a grupos muy variados y diademas para su sujeción); elementos que puedan necesitar los alumnos para los taller de la situación de aprendizaje 7, para el proyecto de la 15, o para las maquetas de las 4 y 13; y elementos para la recolección e identificación de las plantas del herbario de la situación de aprendizaje 12 (azadilla,

bolsas de plástico, guantes de jardinería, pliegos de papel, papel secante, cola blanca o cinta adhesiva, etiquetas de papel, prensas o algún elemento que pueda cumplir su función, lupa y guías de campo sobre herbáceas).

Para las actividades de laboratorio, serán necesarios: sulfato de cobre, guantes, agua destilada, vasos de precipitado, fogones portátiles, placas petri, pinzas, hilo de nailon, malla de plástico, caldo comercial concentrado, tiras medidoras de pH, reactivos HCl 1M y NaOH 1M, botella de vidrio con tapón, agar, bolsa de cierre hermético, jabón, tijeras de disección, pinzas de disección, bandejas de plástico, portaobjetos, cubreobjetos, microscopio óptico, colecciones de preparaciones comerciales para este microscopio (de invertebrados como planarias, lombrices e insectos, de vertebrados, como sangre humana y de rana, epitelio intestinal y tejido nervioso, y de diferentes partes de plantas), cebolla cortada, plátanos, naranjas y bolsas de plástico.

En cuanto a los espacios que serán utilizados principalmente serán la propia aula y el laboratorio de ciencias. Para la ejecución de algunas situaciones de aprendizaje, se utilizarán otros espacios en función de la disponibilidad que exista, como los espacios que se utilicen para la grabación de los *podcast* (se buscarán espacios con el menor ruido posible) o los espacios que se les asigne para la realización de los talleres de la situación de aprendizaje 7. Además, otros espacios, relacionados con actividades extraescolares en el horario del centro, son el Museo Geominero, el Barranco de Valdelaleña (Villalbilla, Madrid) y las instalaciones de GREFA. También hay que tener en cuenta aquellos espacios donde el alumno desempeñe las acciones del proyecto de la situación de aprendizaje 15, así como el propio hogar del alumno, donde desempeñará algunas tareas.

### **Evaluación**

En el Artículo 20 del Decreto 64/2022, se hablan de algunas generalidades sobre la evaluación del aprendizaje del alumnado, indicando que esta debe ser continua y que deberá ser llevada a cabo teniendo en cuenta los elementos curriculares de la materia. Asimismo, la evaluación debe ser un instrumento de mejora, tanto de los aprendizajes como de los procesos de enseñanza, siendo necesario que el docente evalúe también su propia práctica docente. Al finalizar el curso, será el docente de la materia quien decida si el alumno ha logrado alcanzar el adecuado grado de adquisición de las competencias y ha cumplido con los objetivos marcados.

Para esta programación, se ha establecido que se llevarán a cabo evaluaciones diagnósticas, formativas y sumativas. La evaluación diagnóstica ayudará a conocer las ideas previas que traigan consigo los alumnos, para así poder centrarnos en corregir aquellas que sean erróneas y en encontrar las carencias que tengan sobre la materia, de modo que podamos construir el nuevo aprendizaje sobre sus estructuras preexistentes. Esta evaluación diagnóstica se realizará a través de los cuestionarios de ideas previas antes de comenzar cada situación de aprendizaje. Por otro lado, la evaluación formativa permite ver el progreso que se está produciendo en el aprendizaje del alumno, con el fin de que este sea consciente de su propio proceso de aprendizaje. La evaluación formativa se llevará a cabo en el aula en la consecución de las clases, a través de preguntas abiertas, cuestionarios como los que se realizarán en la herramienta web “Kahoot!”, el uso de “*one-minute paper*”, diálogos en el gran grupo de la clase y otras actividades. Además, será fundamental en la evaluación formativa, una guía constante del docente en la elaboración de los productos finales de las situaciones de aprendizaje, ayudando a los alumnos a ser conscientes de si están logrando los objetivos marcados, trabajando adecuadamente las competencias de la situación de aprendizaje y cumpliendo los criterios de evaluación fijados. El objetivo principal de la evaluación formativa es que los alumnos puedan darse cuenta de en qué aspectos de su trabajo deben mejorar y que puedan reajustarlos. Por último, en la evaluación sumativa se procederá a la calificación cuantitativa de los productos finales, de los exámenes de evaluación y de otras tareas. Esta evaluación sumativa se realizará en base a rúbricas de evaluación de los productos finales basadas en los criterios de evaluación, los exámenes de evaluación, listas de cotejo, portafolios, cuadernos de laboratorio, trabajos escritos, la observación y rúbricas coevaluación.

Respecto a los criterios de evaluación de la asignatura, fueron ya mencionados por su conexión con las competencias específicas y los descriptores operativos, y pueden verse en la Tabla 2. Los criterios de evaluación constituyen la base para el diseño y evaluación de las situaciones de aprendizaje, y se utilizarán para la elaboración de las rúbricas de evaluación de los productos finales.

Para la calificación cuantitativa final de cada trimestre, se tendrán en cuenta: 1) Los productos finales (con un peso del 40% de la nota), cuya evaluación se realizará a través de rúbricas y cuya calificación será grupal (con excepciones); 2) Los exámenes de evaluación (con un peso del 40% de la nota), realizándose 2 por cada trimestre (con un

mismo peso), además de un examen de recuperación al final de cada uno, realizándose de manera simultánea el examen de recuperación del tercer trimestre con el de la segunda oportunidad de recuperación del primer y segundo trimestre; 3) Otras tareas que se realizan a lo largo de las situaciones de aprendizaje (correspondiendo con un 10% de la nota), como pueden ser las conclusiones extraídas de debates o diálogos hechos en clase, reflexiones sobre algunas noticias, o pequeñas investigaciones y exposiciones realizadas en clase; 4) La actitud del alumno (correspondiendo a un 10% de la nota), cuya evaluación se hará mediante observación y por la implicación en la realización de los cuestionarios de ideas previas, autoevaluaciones (individuales y grupales) y coevaluaciones (a los integrantes del propio grupo y al resto de grupos cuando proceda) de las situaciones de aprendizaje. Aunque la calificación de los productos finales se realice a nivel grupal, si los resultados de las coevaluaciones salen destacablemente desfavorables para algún alumno, este deberá demostrar su implicación en el trabajo de estos productos; en caso de que no se demuestre, podría calificarse el trabajo del alumno en cuestión de manera individual. La calificación de cada trimestre tendrá el mismo peso en la calificación final de la asignatura, pero cada trimestre debe ser aprobado para poder superar la asignatura, considerándose aprobado con la obtención de, como mínimo, un 5 en la nota global del trimestre. En el Anexo IV podemos ver un esquema de los elementos que componen la evaluación del proceso de aprendizaje del alumno.

En el caso de los alumnos que tengan pendiente la asignatura desde el año anterior, el docente deberá reunirse con ellos de manera individual al menos 2 veces antes del examen de recuperación, y al menos una vez con el alumno en cuestión junto con sus tutores legales. A principio de curso se le hará entrega del material necesario para trabajar en la recuperación de la asignatura, y el alumno tendrá acceso al docente mediante la herramienta web Google Classroom, donde podrá además concertar tutorías con el docente. El examen de recuperación se realizará a mediados de enero, habiendo otra convocatoria en junio, en caso de que no se apruebe el examen. Para aprobar, necesitará una calificación mínima de un 5.

Respecto a la evaluación de la práctica docente, el docente deberá rellenar una rúbrica al final de cada trimestre, evaluando su propio trabajo, teniendo en cuenta los resultados obtenidos (puede verse en el Anexo IV). Asimismo, al final del curso, deberá rellenar otra rúbrica destinada a evaluar el funcionamiento de la propia programación didáctica,

incluyendo propuestas de mejora (Anexo IV). Además, en algunas situaciones de aprendizaje, se les pedirá a los alumnos que rellenen rúbricas de heteroevaluación para evaluar la práctica del docente como guía. Por último, en la situación de aprendizaje 9 se implementa el modelo de enseñanza de clase inversa, y se pedirá a los alumnos al final de la situación de aprendizaje que evalúen esta metodología a través de una rúbrica e incluyendo propuestas de mejora, en el caso de que las haya. Así, el docente podrá ser consciente de la opinión de los alumnos respecto a la metodología de clase inversa para su posible implementación en futuras programaciones.

### **Elementos Transversales e Interdisciplinariedad**

El tratamiento de temas transversales en la programación se lleva a cabo mediante el fomento de la comprensión lectora y la expresión oral y lingüística, el desarrollo de la competencia digital, la promoción de la adopción de hábitos de vida saludable y responsable con el medioambiente, el impulso de algunos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ONU, s.f.), el fomento del uso de la creatividad en la elaboración de sus productos y proyectos, y la creación de espacios inclusivos y colaborativos.

El fomento de la comprensión lectora se trabaja a través de la lectura de noticias al inicio de muchas de las situaciones de aprendizaje y mediante la metodología de investigaciones grupal. Por otro lado, muchos de los productos finales que deben elaborar los alumnos conllevan su correcta redacción y defensa, siendo imprescindible una buena expresión oral y escrita. El uso del vocabulario científico de manera adecuada es además uno de los objetivos principales de todas las situaciones de aprendizaje. Además, la competencia específica 1, relacionada con la comprensión lectora y la expresión oral y escrita, está presente de manera transversal en toda la programación.

El desarrollo de la competencia digital queda patente a lo largo de la programación debido a la cantidad de productos digitales que deben elaborar los alumnos a lo largo de las situaciones de aprendizaje, tales como infografías, *podcast*, vídeos o presentaciones. El uso de la red de forma segura y recurriendo a fuentes fiables para la búsqueda de información también es un elemento frecuente en la programación.

Por otro lado, la promoción de adopción de hábitos de vida saludables y sostenibles con el medioambiente resulta especialmente importante en una asignatura como esta, en la

que los problemas medioambientales y la sostenibilidad son tratados directamente en los saberes básicos de la misma. En la Unidad de Programación VII se trata este tema transversal en sus tres situaciones de aprendizaje. Además, en la Unidad de Programación IV, los alumnos deberán tratar temas sobre salud y diseñar y ejecutar talleres relacionados con la misma.

La relación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) con la programación queda patente en varios elementos. Con la Unidad de Programación VII, se tratan aquellos ODS relacionados con la sostenibilidad y el medioambiente (7, 11, 12, 13, 14 y 15), con la Unidad de Programación IV se trata el ODS 3 sobre Salud y Bienestar, y con la situación de aprendizaje 5, se trata el ODS 5 sobre Igualdad de Género, resaltando la labor de las paleontólogas y las biólogas evolutivas en la ciencia.

### **Atención a las Diferencias Individuales**

En el Decreto 23/2023, de 22 de marzo, del Consejo de Gobierno, por el que se regula la atención educativa a las diferencias individuales del alumnado en la Comunidad de Madrid, se pretende recoger de manera unificada todo el régimen autonómico de la atención educativa a las diferencias individuales, que hasta ahora se encontraba disperso en la normativa de ordenación académica de las diferentes enseñanzas y en otras disposiciones. Por tanto, este Decreto tiene por objeto regular la atención educativa a las diferencias individuales del alumnado en el marco de un sistema educativo de calidad para todos. Según este Decreto, la atención a las diferencias individuales deberá constituir el marco de referencia en todos los procesos de enseñanza y aprendizaje, pues todo alumno es susceptible de manifestar, en algún momento de su escolaridad, diferentes necesidades educativas. Se deben generar por parte de los centros propuestas organizativas, curriculares y metodológicas con la finalidad de que cada alumno pueda recibir a lo largo de su trayectoria formativa las medidas de atención educativa ordinarias y, en su caso, específicas, que le permitan alcanzar el máximo desarrollo de sus competencias y su inserción más adecuada en la sociedad.

Algunas de las claves para la atención de las diferencias individuales son la flexibilidad, la orientación educativa y profesional, la prevención, la personalización de la enseñanza, la accesibilidad, la colaboración entre docentes y la participación de la comunidad educativa. El Decreto 23/2023, nos indica que la prevención, detección e identificación de barreras forma parte de la función docente, y no solo del centro, al

tener el profesorado asignada la responsabilidad de la tutoría de los alumnos, la dirección, el apoyo y la orientación de su aprendizaje. Por ello, el docente deberá trabajar en estrecha relación con el Departamento de Orientación del centro y mantenerse alerta por cualquier dificultad que pudiera presentar el alumnado, ya sean nuevas o antiguas.

Por otro lado, en el Decreto 64/2022, en el que se basa esta programación, en el Artículo 32, donde se trata la Atención a las diferencias individuales, se establece que la Consejería con competencias en materia de Educación dispondrá los medios necesarios para que los alumnos que requieran una atención diferente a la ordinaria puedan alcanzar los objetivos establecidos para la etapa y adquirir las competencias correspondientes.

Dentro del grupo al que está dirigida esta programación de aula, encontramos un Alumno con Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (ACNEAE) debido a una discapacidad visual leve en base a la agudeza visual. Aunque el alumno en cuestión está lejos de la ceguera total y presenta bastante resto visual, corrigiendo todo lo posible su visión mediante gafas, deberán tomarse medidas específicas de atención. En primer lugar, los ordenadores Chromebook de los que disponen todos los alumnos, al contar con el sistema operativo de Google, tienen la opción “texto a voz” (lectura del texto de la pantalla en audio) y de “ingresar texto con la voz” (escritura del texto que se le dicte). Por otro lado, la versión digital del libro de texto utilizado (Biología, Geología y Ciencias Ambientales de 1º de Bachillerato de la editorial McGraw Hill, 2022) dispone de un modo de lectura del texto. No obstante, se recomienda que alumno intente aprovechar al máximo la funcionalidad de su resto visual para mejorarla y entrenar la vista (Servicio de Programas Educativos y Atención a la Diversidad, s.f.). Además, se le permitirá al alumno disponerse en la proximidad que él considere necesaria respecto de la pizarra o de la pantalla del proyector.

Otras medidas de atención específicas al alumno en cuestión respecto a las situaciones de aprendizaje de la programación son: los cuestionarios para la detección de ideas previas, así como los exámenes o cualquier otro material elaborado por el docente, serán diseñados con un tamaño de letra grande y de fácil lectura; todas aquellas noticias o artículos que, por el motivo que sea, la función de accesibilidad de Google no pueda leer o cuya visión no se pueda ampliar, serán grabados en audio por el docente a

demanda del alumno; se le entregará al alumno una lupa para las actividades de visu o de identificación de los ejemplares del herbario que debe elaborar junto a sus compañeros; para la elaboración de los cuadernos de laboratorio en el que se piden dibujos, el alumno podrá tomar fotografías de en vez de dibujar los ejemplares que se pidan; y el alumno dispondrá siempre del apoyo de algún compañero y del profesor para la elaboración de los productos finales y para la realización de las prácticas de laboratorio u otras tareas.

### **Actividades Complementarias**

En la presente programación, encontramos cuatro actividades complementarias: la salida al Museo Geominero, los talleres de la Semana de la Nieve, la salida al Barranco de Valdelaleña (Villalbilla, Madrid) y la salida a las instalaciones de la organización no gubernamental sin ánimo de lucro GREFA (Grupo de Rehabilitación de la Fauna Autóctona y su Hábitat). Los alumnos recibirán las explicaciones pertinentes sobre las salidas en la primera sesión de la situación de aprendizaje correspondiente y deberán entregar sus conclusiones sobre las salidas al museo y a GREFA en la última sesión de cada una. Los alumnos que no puedan asistir a alguna de las actividades, deberán realizar una actividad alternativa en el que se incluya una investigación sobre el museo, GREFA o la flora típica de la región de Villalbilla, debiendo entregarse al profesor el mismo día que los demás compañeros entreguen sus conclusiones. La actividad de los talleres es de obligatoria presencia al realizarse en el propio centro y al ser parte indispensable de la situación de aprendizaje correspondiente, aunque no es obligatorio que asistan a otros talleres. A continuación, se explica la temporalización, horario y justificación de cada una de ellas.

La salida al Museo Geominero está programada para el 31 de octubre de 2022, en horario escolar, durante el primer trimestre. Se encuadra dentro de la situación de aprendizaje 3, la cual se construye alrededor de la pregunta de cómo sabemos identificar minerales y rocas. Utilizando el razonamiento inductivo, los alumnos descubrirán qué factores pueden ayudar a identificarlas mediante la elaboración de una serie de claves dicotómicas. El objetivo de la visita es que los alumnos puedan poner a prueba sus propias claves y reafirmen sus destrezas de identificación. El docente deberá acudir previamente al Museo, para hacer una selección de las colecciones en las centrarse.

Los talleres de la Semana de la Nieve están previstos en la semana entre el 5 y el 9 de febrero de 2023, en el segundo trimestre. Los alumnos de la asignatura deberán diseñar y hacerse cargo de algunos talleres relacionados con la Microbiología y la Salud, como parte de la situación de aprendizaje 7, constituyendo uno de sus productos finales. Realizarán un ensayo el lunes 5 y se llevará a cabo el martes 6. De este modo, los alumnos podrán colaborar con su propio centro y demostrar las destrezas desarrolladas, así como sus destrezas sociales de cara al resto del centro.

La salida de campo al barranco está programada para el 17 de abril de 2023, en el tercer trimestre, durante la segunda sesión de la situación de aprendizaje 12 y encuadrada dentro del proyecto de Aprendizaje y Servicio Esfera Savia del centro. Su colaboración con este proyecto consiste en ayudar a identificar especies de herbáceas de la zona, como parte de un listado que se está haciendo en colaboración con el Ayuntamiento. El producto final consiste en elaborar un herbario con los ejemplares de interés recogidos.

Por último, la salida a las instalaciones de GREFA está prevista para el 22 de mayo de 2023, tercer trimestre. Se encuadra en la situación de aprendizaje 14, en la que uno de los objetivos es concienciar sobre los grandes problemas medioambientales y proponer soluciones. En GREFA realizarán talleres de educación ambiental donde les enseñen las consecuencias que tienen nuestros actos sobre el medioambiente y qué soluciones y acciones se pueden llevar a cabo para paliarlo, ayudando así a lograr el objetivo nombrado y a desarrollar la competencia específica 5.

### **Bibliografía**

- Alcalá Velasco, N., García Somalo, C., Negrín Santos, J. M. y Correa Magdalena, F. J. (s.f.). *Métodos, Técnicas y Modelos de Enseñanza*. Consejería de Educación, Universidades, Cultura y Deportes, Gobierno de Canarias. <https://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoescuela/proideac/files/2018/04/orientaciones-modelos-ensenanza.pdf>
- Arias Gallegos, W. L., y Oblitas Huerta, A. (2014). Aprendizaje por descubrimiento vs. Aprendizaje significativo: Un experimento en el curso de historia de la psicología. *Boletim Academia Paulista de Psicologia*, 34(87), 455-471.
- Battle, R., Escoda, E., Cuñado, M.J., García Laso, A., Martín, D. A. y Prats, D. (Red Española de Aprendizaje-Servicio). (2019). *100 buenas prácticas de aprendizaje-servicio*. Santillana.

- <https://redaps.files.wordpress.com/2019/12/100-buenas-practicas-de-aprendizaje-servicio-102342.pdf>
- Calendarpedia. (s.f.). *Calendarios escolares 2023 a 2024 en formatos Word, Excel y PDF*. Calendarpedia.com. <https://www.calendarpedia.com/calendario-escolar-2023-2024-espana.html>
- Colegio Educrea. (s.f.). *Esfera Savia*. Colegio Concertado Bilingüe Educrea El Mirador. <https://colegioeducrea.com/wp-content/uploads/2021/06/Esfera-Savia.pdf>
- Colegio Educrea. (2022). *Proyecto educativo del centro*. Documentos organizativos. Colegio Concertado Bilingüe Educrea El Mirador. <https://colegioeducrea.com/documentos-organizativos/>
- Expansión/Datos Macro. (Febrero de 2023). *Paro por municipios: Villalbilla – (Madrid)*. Datosmacro <https://datosmacro.expansion.com/paro/espana/municipios/madrid/madrid/villalbilla>
- FSIE Madrid (Federación de Sindicatos Independientes de Enseñanza de Madrid). (31 de mayo de 2023). *Calendario Escolar Madrid 2023-2014*. Fsiemadrid.com. <https://www.fsiemadrid.es/noticias/calendario-escolar-madrid-2022-2023-2/>
- Gobierno de Canarias. (s.f.). *Taxonomía de Bloom, una herramienta imprescindible para enseñar y aprender*. Web de la Consejería de Educación, Universidades, Cultura y Deportes del Gobierno de Canarias, CEP Tenerife Sur. <https://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/edublog/cprofestenerifesur/2015/12/03/la-taxonomia-de-bloom-una-herramienta-imprescindible-para-ensenar-y-aprender/>
- Gortazar, L. [TEDx Talks] (15 de agosto de 2018). *¿Aprobar o aprender? | Lucas Gortazar | TEDxUDEusto*. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=d8smMhh8DRU>
- INE. (1 de enero de 2022). *Población por sexo, municipios y edad (grupos quinquenales)*. Madrid: Instituto Nacional de Estadística. <https://www.ine.es/jaxiT3/Tabla.htm?t=33842>
- INE. (1 de enero de 2022). *Población por sexo, municipios, nacionalidad (español/extranjero) y edad (grandes grupos)*. Madrid: Instituto Nacional de Estadística. <https://www.ine.es/jaxiT3/Tabla.htm?t=33843>
- INE. (1 de enero de 2022). *Población por sexo, municipios y relación lugar de*

- nacimiento y de residencia*. Madrid: Instituto Nacional de Estadística.  
<https://www.ine.es/jaxiT3/Tabla.htm?t=33846>
- López Pérez, J. P. (2009). Microbiología básica en la Educación Secundaria Obligatoria: el lavado de manos. *Revista Eureka Enseñanza y Divulgación de la Ciencia* 6(2), pp. 319-324. DOI:  
[http://dx.doi.org/10.25267/Rev\\_Eureka\\_ensen\\_divulg\\_cienc.2009.v6.i2.12](http://dx.doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2009.v6.i2.12)
- Meece, J. (2000). Desarrollo cognoscitivo: las teorías de Piaget y de Vygotsky. In M. Pérez Olvera (Ed.), *Desarrollo del niño y del adolescente. Compendio para educadores* (pp. 191-248). McGraw-Hill interamericana.
- ONU. (s.f.). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Web de la Organización de Naciones Unidas. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>
- Pereyra Marí, J. [CienciaDeSofa]. (27 de junio de 2019). *Cómo hacer cristales azules ENORMES de SULFATO DE COBRE en casa* [Vídeo]. YouTube.  
[https://www.youtube.com/watch?v=l\\_4ZuBsU3nk](https://www.youtube.com/watch?v=l_4ZuBsU3nk)
- Pozo, J. I. (2008). *Aprendices y maestros: la psicología cognitiva del aprendizaje*. Alianza.
- Romero Ariza, M. (2010). El aprendizaje experiencial y las nuevas demandas formativas. *Revista De Antropología Experimental*, (10), 89-102.  
<https://revistaselectronicas.ujaen.es/index.php/rae/article/view/1970/1718>
- Rogoff, B. (1997). Los tres planos de la actividad sociocultural: apropiación participativa, participación guiada y aprendizaje. In J. V. Wertsch, P. Del Río & A. Álvarez (Eds.), *La mente sociocultural: aproximaciones teóricas y aplicadas* (pp. 111-128). Fundación infancia y adolescencia.
- Samartin, L. A. [luis alberto Samartin]. (31 de marzo de 2014). *Práctica sobre la cristalización (crystallization)* [Vídeo]. YouTube.  
<https://www.youtube.com/watch?v=qoUCNcDGFKQ>
- Servicio de Programas Educativos y Atención a la Diversidad. (s.f.). *Guía para la Atención Educativa del Alumnado con Ceguera y Deficiencia Visual*. Junta de Extremadura.  
[https://orientacion.educarex.es/images/GuiasDisJuntaEx/GUIA\\_VISUAL.pdf](https://orientacion.educarex.es/images/GuiasDisJuntaEx/GUIA_VISUAL.pdf)
- Torras, A., Castarlenas, L., Lope, S. y Carrió, M. (2022) Promoviendo la creatividad

científica en secundaria: diseño y aplicación de actividades en el aula de ciencias. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias* 19(3), 3204. doi: 10.25267/ Rev\_Eureka\_ensen\_divulg\_cienc.2022.v19.i3.3204

## **Legislación**

Constitución española. BOE, 311, de 29 de diciembre de 1978.

<https://www.boe.es/buscar/pdf/1978/BOE-A-1978-31229-consolidado.pdf>

Ley 12/1987, de 2 de julio, sobre establecimiento de la gratuidad de los estudios de Bachillerato, Formación Profesional y Artes Aplicadas y Oficios Artísticos en los Centros públicos y la autonomía de gestión económica de los Centros docentes públicos no universitarios. BOE, 158, de 3 de julio de 1987.

<https://www.boe.es/buscar/pdf/1987/BOE-A-1987-15278-consolidado.pdf>

Ley 15/2022, de 12 de julio, integral para la igualdad de trato y la no discriminación. BOE, 167, de 13 de julio de 2022.

<https://www.boe.es/buscar/pdf/2022/BOE-A-2022-11589-consolidado.pdf>

Ley 27/2005, de 30 de noviembre, de fomento de la educación y la cultura de la paz. BOE, 287, de 1 de diciembre de 2005.

<https://www.boe.es/buscar/pdf/2005/BOE-A-2005-19785-consolidado.pdf>

Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. BOE, 340, de 30 de diciembre de 2020.

<https://www.boe.es/boe/dias/2020/12/30/pdfs/BOE-A-2020-17264.pdf>

Ley Orgánica 8/1985, de 3 de julio, reguladora del Derecho a la Educación. BOE, 159, de 04 de julio de 1985. <https://www.boe.es/buscar/pdf/1985/BOE-A-1985-12978-consolidado.pdf>

Real Decreto 243/2022, de 5 de abril, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas del Bachillerato. BOE, 82, de 6 de abril de 2022.

<https://www.boe.es/buscar/pdf/2022/BOE-A-2022-5521-consolidado.pdf>

Decreto 23/2023, de 22 de marzo, del Consejo de Gobierno, por el que se regula la atención educativa a las diferencias individuales del alumnado en la Comunidad de Madrid. BOCM, 71, de 24 de marzo de 2023.

[https://www.bocm.es/boletin/CM\\_Orden\\_BOCM/2023/03/24/BOCM-20230324-1.PDF](https://www.bocm.es/boletin/CM_Orden_BOCM/2023/03/24/BOCM-20230324-1.PDF)

Decreto 64/2022, de 20 de julio, del Consejo de Gobierno, por el que se establecen para

la Comunidad de Madrid la ordenación y el currículo del Bachillerato. BOCM, 176, de 26 de julio de 2022.

[https://www.bocm.es/boletin/CM\\_Orden\\_BOCM/2022/07/26/BOCM-20220726-1.PDF](https://www.bocm.es/boletin/CM_Orden_BOCM/2022/07/26/BOCM-20220726-1.PDF)

Orden ECD/1361/2015, de 3 de julio, por la que se establece el currículo de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato para el ámbito de gestión del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, y se regula su implantación, así como la evaluación continua y determinados aspectos organizativos de las etapas. BOE, 163, de 9 de julio de 2015, páginas 56936 a 56962. <https://www.boe.es/buscar/pdf/2015/BOE-A-2015-7662-consolidado.pdf>

Orden EFP/755/2022, de 31 de julio, por la que se establece el currículo y se regula la ordenación del Bachillerato en el ámbito de gestión del Ministerio de Educación y Formación Profesional. BOE, 187, de 05 de agosto de 2022. <https://www.boe.es/buscar/pdf/2022/BOE-A-2022-13173-consolidado.pdf>

### **Libro de texto del alumnado**

Rei, M. (2022). *Biología, Geología y Ciencias Ambientales 1.º Bachillerato*. McGraw Hill.

### **Recursos de las situaciones de aprendizaje**

20minutos. (10 de abril de 2023). *Algas y pequeños invertebrados: estos son los organismos diminutos que dominarán los océanos debido a la acidificación*. 20minutos.es. <https://www.20minutos.es/noticia/5117212/0/algas-y-pequenos-invertebrados-estos-son-los-organismos-diminutos-que-dominaran-los-oceanos-debido-a-la-acidificacion/>

Domínguez, N., Zafra Molina, M. (7 de octubre de 2021). *Un punto caliente bajo Canarias alimenta el volcán de La Palma y creará nuevas islas*. El País: <https://elpais.com/ciencia/2021-10-01/un-punto-caliente-bajo-las-canarias-alimenta-el-volcan-de-la-palma-y-creara-nuevas-islas.html#?rel=mas>

Domínguez, N. (23 de enero de 2023). *El núcleo de la Tierra se ha frenado*. El País. <https://elpais.com/ciencia/2023-01-23/el-nucleo-de-la-tierra-se-ha-frenado.html>

EcologíaVerde. (19 de julio de 2020). *La importancia de las abejas* □ ¿Sin ELLAS MORIRÍAMOS? ¡DESCÚBRELO! [Vídeo]. YouTube.

<https://www.youtube.com/watch?v=sH31fA-Heiw>

EcologíaVerde. (3 de febrero de 2023). *Qué es la FOTOSÍNTESIS* □ ☀ (Definición,

- FASES y su IMPORTANCIA*) [Vídeo]. YouTube.  
<https://www.youtube.com/watch?v=dEbcFntiuGc>
- FJ Simarro. (2 de noviembre de 2020). *Suelo- Ecología – 3eso* [Vídeo]. YouTube.  
<https://www.youtube.com/watch?v=YGKsORsvlYo>
- Flora ibérica. (s.f.). *Clave general*. Floraiberica.es  
<http://www.floraiberica.es/floraiberica/texto/pdfs/000%20clavegeneral.pdf>
- Guerrero, T. (25 de enero de 2023). *Ni se ha parado el núcleo de la Tierra ni ha variado el sentido de rotación: qué significan los cambios medidos en el interior del planeta*. El Mundo. <https://www.elmundo.es/ciencia-y-salud/ciencia/2023/01/25/63cfc32521efa07d078b45a8.html>
- National Geographic. (17 de marzo de 2023). *Así afecta el cambio climático al agua del planeta*. National Geographic España.  
[https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/asi-afecta-el-cambio-climatico-al-agua-del-planeta\\_9947](https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/asi-afecta-el-cambio-climatico-al-agua-del-planeta_9947).
- ONU. (s.f.). *Calculadora de la ONU para medir la huella de carbono*. United Nations Plataforma para la compensación de la huella de carbono.  
<https://offset.climateneutralnow.org/footprintcalc>
- Ortonobes Lara, S. [La Hiperactina]. (5 de febrero de 2023). *¿Son los TRASPLANTES de CACA el FUTURO?* [Vídeo]. YouTube  
<https://www.youtube.com/watch?v=n8bHT2jz2Ek>
- Pereyra Marí, J. [CienciaDeSofa]. (27 de junio de 2019). *Cómo hacer cristales azules ENORMES de SULFATO DE COBRE en casa* [Vídeo]. YouTube.  
[https://www.youtube.com/watch?v=l\\_4ZuBsU3nk](https://www.youtube.com/watch?v=l_4ZuBsU3nk)
- Pérez Villena, D. (19 de enero de 2020). *Impulso nervioso y sinapsis* [Vídeo]. YouTube.  
<https://www.youtube.com/watch?v=bBghEmnWPdM>
- Redacción Ambientum. (3 de marzo de 2023). *¿Cuánto sabes sobre la atmósfera?* Ambientum. <https://www.ambientum.com/ambientum/contaminacion/cuanto-sabes-sobre-la-atmosfera.asp>
- Rodríguez, H. (10 de marzo de 2023). *Lynn Margulis, la bióloga que reinterpretó la evolución*. National Geographic España.  
[https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/lynn-margulis-biologa-que-reinterpreto-evolucion\\_19600](https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/lynn-margulis-biologa-que-reinterpreto-evolucion_19600)

## ANEXO I

<b>Competencias clave y sus descriptores operativos para Biología, Geología y Ciencias Ambientales</b>	
<b>Competencia en comunicación lingüística (CCL)</b>	
CCL1.	Se expresa de forma oral, escrita, signada o multimodal con fluidez, coherencia, corrección y adecuación a los diferentes contextos sociales y académicos, y participa en interacciones comunicativas con actitud cooperativa y respetuosa tanto para intercambiar información, crear conocimiento y argumentar sus opiniones como para establecer y cuidar sus relaciones interpersonales.
CCL2.	Comprende, interpreta y valora con actitud crítica textos orales, escritos, signados o multimodales de los distintos ámbitos, con especial énfasis en los textos académicos y de los medios de comunicación, para participar en diferentes contextos de manera activa e informada y para construir conocimiento.
CCL3.	Localiza, selecciona y contrasta de manera autónoma información procedente de diferentes fuentes evaluando su fiabilidad y pertinencia en función de los objetivos de lectura y evitando los riesgos de manipulación y desinformación, y la integra y transforma en conocimiento para comunicarla de manera clara y rigurosa adoptando un punto de vista creativo y crítico a la par que respetuoso con la propiedad intelectual.
CCL4.	Lee con autonomía obras relevantes de la literatura poniéndolas en relación con su contexto sociohistórico de producción, con la tradición literaria anterior y posterior y examinando la huella de su legado en la actualidad, para construir y compartir su propia interpretación argumentada de las obras, crear y recrear obras de intención literaria y conformar progresivamente un mapa cultural.
CCL5.	Pone sus prácticas comunicativas al servicio de la convivencia democrática, la resolución dialogada de los conflictos y la igualdad de derechos de todas las personas, evitando y rechazando los usos discriminatorios, así como los abusos de poder, para favorecer la utilización no solo eficaz sino también ética de los diferentes sistemas de comunicación.
<b>Competencia plurilingüe (CP)</b>	
CP1.	Utiliza con fluidez, adecuación y aceptable corrección una o más lenguas, además de la lengua familiar o de las lenguas familiares, para responder a sus necesidades comunicativas con espontaneidad y autonomía en diferentes situaciones y contextos de los ámbitos personal, social, educativo y profesional.
CP2.	A partir de sus experiencias, desarrolla estrategias que le permitan ampliar y enriquecer de forma sistemática su repertorio lingüístico individual con el fin de comunicarse de manera eficaz.
CP3.	Conoce y valora críticamente la diversidad lingüística y cultural presente en la sociedad, integrándola en su desarrollo personal y anteponiendo la comprensión mutua como característica central de la comunicación, para fomentar la cohesión social.

Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería (STEM)	
STEM1.	Selecciona y utiliza métodos inductivos y deductivos propios del razonamiento matemático en situaciones propias de la modalidad elegida y emplea estrategias variadas para la resolución de problemas analizando críticamente las soluciones y reformulando el procedimiento, si fuera necesario.
STEM2.	Utiliza el pensamiento científico para entender y explicar fenómenos relacionados con la modalidad elegida, confiando en el conocimiento como motor de desarrollo, planteándose hipótesis y contrastándolas o comprobándolas mediante la observación, la experimentación y la investigación, utilizando herramientas e instrumentos adecuados, apreciando la importancia de la precisión y la veracidad y mostrando una actitud crítica acerca del alcance y limitaciones de los métodos empleados.
STEM3.	Plantea y desarrolla proyectos diseñando y creando prototipos o modelos para generar o utilizar productos que den solución a una necesidad o problema de forma colaborativa, procurando la participación de todo el grupo, resolviendo pacíficamente los conflictos que puedan surgir, adaptándose ante la incertidumbre y evaluando el producto obtenido de acuerdo a los objetivos propuestos, la sostenibilidad y el impacto transformador en la sociedad.
STEM4.	Interpreta y transmite los elementos más relevantes de investigaciones de forma clara y precisa, en diferentes formatos (gráficos, tablas, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos) y aprovechando la cultura digital con ética y responsabilidad y valorando de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología en el cambio de las condiciones de vida para compartir y construir nuevos conocimientos.
STEM5.	Planea y emprende acciones fundamentadas científicamente para promover la salud física y mental, y preservar el medio ambiente y los seres vivos, practicando el consumo responsable, aplicando principios de ética y seguridad para crear valor y transformar su entorno de forma sostenible adquiriendo compromisos como ciudadano en el ámbito local y global.
Competencia digital (CD)	
CD1.	Realiza búsquedas avanzadas comprendiendo cómo funcionan los motores de búsqueda en internet aplicando criterios de validez, calidad, actualidad y fiabilidad, seleccionando los resultados de manera crítica y organizando el almacenamiento de la información de manera adecuada y segura para referenciarla y reutilizarla posteriormente.
CD2.	Crea, integra y reelabora contenidos digitales de forma individual o colectiva, aplicando medidas de seguridad y respetando, en todo momento, los derechos de autoría digital para ampliar sus recursos y generar nuevo conocimiento.
CD3.	Selecciona, configura y utiliza dispositivos digitales, herramientas, aplicaciones y servicios en línea y los incorpora en su entorno personal de aprendizaje digital para comunicarse, trabajar colaborativamente y compartir información, gestionando de manera responsable sus acciones, presencia y visibilidad en la red y ejerciendo una ciudadanía digital activa, cívica y reflexiva.
CD4.	Evalúa riesgos y aplica medidas al usar las tecnologías digitales para

	proteger los dispositivos, los datos personales, la salud y el medioambiente y hace un uso crítico, legal, seguro, saludable y sostenible de dichas tecnologías.
CD5.	Desarrolla soluciones tecnológicas innovadoras y sostenibles para dar respuesta a necesidades concretas, mostrando interés y curiosidad por la evolución de las tecnologías digitales y por su desarrollo sostenible y uso ético.
<b>Competencia personal, social y de aprender a aprender (CPSAA)</b>	
CPSAA1.1	Fortalece el optimismo, la resiliencia, la autoeficacia y la búsqueda de objetivos de forma autónoma para hacer eficaz su aprendizaje.
CPSAA1.2	Desarrolla una personalidad autónoma, gestionando constructivamente los cambios, la participación social y su propia actividad para dirigir su vida.
CPSAA2.	Adopta de forma autónoma un estilo de vida sostenible y atiende al bienestar físico y mental propio y de los demás, buscando y ofreciendo apoyo en la sociedad para construir un mundo más saludable.
CPSAA3.1	Muestra sensibilidad hacia las emociones y experiencias de los demás, siendo consciente de la influencia que ejerce el grupo en las personas, para consolidar una personalidad empática e independiente y desarrollar su inteligencia.
CPSAA3.2	Distribuye en un grupo las tareas, recursos y responsabilidades de manera ecuánime, según sus objetivos, favoreciendo un enfoque sistémico para contribuir a la consecución de objetivos compartidos.
CPSAA4.	Compara, analiza, evalúa y sintetiza datos, información e ideas de los medios de comunicación, para obtener conclusiones lógicas de forma autónoma, valorando la fiabilidad de las fuentes.
CPSAA5.	Planifica a largo plazo evaluando los propósitos y los procesos de la construcción del conocimiento, relacionando los diferentes campos del mismo para desarrollar procesos autorregulados de aprendizaje que le permitan transmitir ese conocimiento, proponer ideas creativas y resolver problemas con autonomía.
<b>Competencia ciudadana (CC)</b>	
CC1.	Analiza hechos, normas e ideas relativas a la dimensión social, histórica, cívica y moral de su propia identidad, para contribuir a la consolidación de su madurez personal y social, adquirir una conciencia ciudadana y responsable, desarrollar la autonomía y el espíritu crítico, y establecer una interacción pacífica y respetuosa con los demás y con el entorno.
CC2.	Reconoce, analiza y aplica en diversos contextos, de forma crítica y consecuente, los principios, ideales y valores relativos al proceso de integración europea, la Constitución Española, los derechos humanos, y la historia y el patrimonio cultural propios, a la vez que participa en todo tipo de actividades grupales con una actitud fundamentada en los principios y procedimientos democráticos, el compromiso ético con la igualdad, la cohesión social, el desarrollo sostenible y el logro de la ciudadanía mundial.
CC3.	Adopta un juicio propio y argumentado ante problemas éticos y filosóficos fundamentales y de actualidad, afrontando con actitud dialogante la pluralidad de valores, creencias e ideas, rechazando todo tipo de discriminación y violencia, y promoviendo activamente la

	igualdad y corresponsabilidad efectiva entre mujeres y hombres.
CC4.	Analiza las relaciones de interdependencia y ecodependencia entre nuestras formas de vida y el entorno, realizando un análisis crítico de la huella ecológica de las acciones humanas, y demostrando un compromiso ético y ecosocialmente responsable con actividades y hábitos que conduzcan al logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y la lucha contra el cambio climático.
<b>Competencia emprendedora (CE)</b>	
CE1.	Evalúa necesidades y oportunidades y afronta retos, con sentido crítico y ético, evaluando su sostenibilidad y comprobando, a partir de conocimientos técnicos específicos, el impacto que puedan suponer en el entorno, para presentar y ejecutar ideas y soluciones innovadoras dirigidas a distintos contextos, tanto locales como globales, en el ámbito personal, social y académico con proyección profesional emprendedora.
CE2.	Evalúa y reflexiona sobre las fortalezas y debilidades propias y las de los demás, haciendo uso de estrategias de autoconocimiento y autoeficacia, interioriza los conocimientos económicos y financieros específicos y los transfiere a contextos locales y globales, aplicando estrategias y destrezas que agilicen el trabajo colaborativo y en equipo, para reunir y optimizar los recursos necesarios, que lleven a la acción una experiencia o iniciativa emprendedora de valor.
CE3.	Lleva a cabo el proceso de creación de ideas y soluciones innovadoras y toma decisiones, con sentido crítico y ético, aplicando conocimientos técnicos específicos y estrategias ágiles de planificación y gestión de proyectos, y reflexiona sobre el proceso realizado y el resultado obtenido, para elaborar un prototipo final de valor para los demás, considerando tanto la experiencia de éxito como de fracaso, una oportunidad para aprender.
<b>Competencia en conciencia y expresión culturales (CCEC)</b>	
CCEC1.	Reflexiona, promueve y valora críticamente el patrimonio cultural y artístico de cualquier época, contrastando sus singularidades y partiendo de su propia identidad, para defender la libertad de expresión, la igualdad y el enriquecimiento inherente a la diversidad.
CCEC2.	Investiga las especificidades e intencionalidades de diversas manifestaciones artísticas y culturales del patrimonio, mediante una postura de recepción activa y deleite, diferenciando y analizando los distintos contextos, medios y soportes en que se materializan, así como los lenguajes y elementos técnicos y estéticos que las caracterizan.
CCEC3.1	Expresa ideas, opiniones, sentimientos y emociones con creatividad y espíritu crítico, realizando con rigor sus propias producciones culturales y artísticas, para participar de forma activa en la promoción de los derechos humanos y los procesos de socialización y de construcción de la identidad personal que se derivan de la práctica artística.
CCEC3.2	Descubre la autoexpresión, a través de la interacción corporal y la experimentación con diferentes herramientas y lenguajes artísticos, enfrentándose a situaciones creativas con una actitud empática y colaborativa, y con autoestima, iniciativa e imaginación.
CCEC4.1	Selecciona e integra con creatividad diversos medios y soportes, así

	<p>como técnicas plásticas, visuales, audiovisuales, sonoras o corporales, para diseñar y producir proyectos artísticos y culturales sostenibles, analizando las oportunidades de desarrollo personal, social y laboral que ofrecen sirviéndose de la interpretación, la ejecución, la improvisación o la composición.</p>
CCEC4.2	<p>Planifica, adapta y organiza sus conocimientos, destrezas y actitudes para responder con creatividad y eficacia a los desempeños derivados de una producción cultural o artística, individual o colectiva, utilizando diversos lenguajes, códigos, técnicas, herramientas y recursos plásticos, visuales, audiovisuales, musicales, corporales o escénicos, valorando tanto el proceso como el producto final y comprendiendo las oportunidades personales, sociales, inclusivas y económicas que ofrecen.</p>

## ANEXO II

Calendario de la temporalización del curso y secuenciación de las situaciones de aprendizaje. En rojo se marcan los días festivos y no lectivos, en verde el inicio y el fin de las clases, y en morado la Semana de la Nieve que se realiza todos los años en el centro. Las abreviaturas “SdA” y “UP” quieren decir “situación de aprendizaje” y “Unidad de Programación” y van acompañadas de su número correspondiente. La asignatura se impartirá cuatro horas semanales, descansando los jueves.

### Calendario escolar 2023-2024

Calendarpedia  
Your source for calendars

	2023				2024						
	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Enero	Feb.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	
1	Vi	Do	Mi Todos los Santos	Vi SdA6	Lu Año Nuevo	Ju	Vi SdA10	Lu Lunes Pascua	Mi Fiesta del Trabajo	Sá	1
2	Sá	Lu SdA2	Ju	Sá	Ma	Vi SdA8	Sá	Ma SdA11	Ju	Do	2
3	Do	Ma SdA2	Vi SdA3	Do	Mi	Sá	Do	Mi SdA11	Vi	Lu SdA15	3
4	Lu	Mi SdA2	Sá	Lu SdA6	Ju	Do	Lu SdA10	Ju	Sá	Ma SdA15	4
5	Ma	Ju	Do	Ma Examen UP.II	Vi	Lu SdA7: Ensayo taller	Ma SdA10	Vi SdA11	Do Día de la Madre	Mi Examen SdA13 y 14	5
6	Mi	Vi SdA2	Lu SdA4	Mi Día d. la Constitución	Sá Día de Reyes	Ma SdA7: Taller	Mi SdA10	Sá	Lu Examen UP. VI	Ju	6
7	Ju Inicio clases	Sá	Ma SdA4	Ju	Do	Mi Semana Nieve	Ju	Do	Ma SdA13	Vi SdA15	7
8	Vi Presentación	Do	Mi SdA4	Vi Inmaculada Concepción	Lu SdA7	Ju	Vi SdA10	Lu SdA11	Mi SdA13	Sá	8
9	Sá	Lu SdA2	Ju	Sá	Ma SdA7	Vi Semana Nieve	Sá	Ma SdA11	Ju	Do	9
10	Do	Ma	Vi Examen UP.I	Do	Mi SdA7	Sá	Do	Mi SdA11	Vi SdA13	Lu SdA15 Recuperación	10
11	Lu SdA1	Mi SdA2	Sá	Lu SdA6	Ju	Do	Lu SdA10	Ju	Sá	Ma Recuperación 3er Trimestre	11
12	Ma SdA1	Ju Fiesta Nacional	Do	Ma SdA6	Vi SdA7	Lu SdA8	Ma SdA10	Vi SdA11	Do	Mi Otras recuperaciones	12
13	Mi SdA1	Vi	Lu SdA4	Mi SdA6	Sá	Ma SdA8	Mi Examen UP.V	Sá	Lu SdA13	Ju	13
14	Ju	Sá	Ma SdA4	Ju	Do	Mi SdA9	Ju	Do	Ma SdA13	Vi Otras recuperaciones	14
15	Vi SdA1	Do	Mi SdA4	Vi Recuperación 1er Trimestre	Lu SdA7	Ju	Vi Repaso	Lu SdA11	Mi SdA13	Sá	15
16	Sá	Lu SdA2	Ju	Sá	Ma SdA7	Vi SdA9	Sá	Ma SdA12	Ju	Do	16
17	Do	Ma SdA3	Vi SdA4	Do	Mi SdA7	Sá	Do	Mi SdA12	Vi SdA14	Lu Repaso	17
18	Lu SdA1	Mi SdA3	Sá	Lu SdA6	Ju	Do	Lu Recuperación 2º Trimestre	Ju	Sá	Ma Fin de clases	18
19	Ma SdA1	Ju	Do	Ma SdA6	Vi SdA8	Lu SdA9	Ma Repaso	Vi SdA12	Do	Mi	19
20	Mi SdA1	Vi SdA3	Lu SdA5	Mi SdA6	Sá	Ma SdA9	Mi Repaso	Sá	Lu SdA14	Ju	20
21	Ju	Sá	Ma SdA5	Ju	Do	Mi SdA9	Ju Reparto Evaluaciones	Do	Ma SdA14	Vi	21
22	Vi SdA1	Do	Mi SdA5	Vi Reparto Evaluaciones	Lu SdA8	Ju	Vi	Lu SdA12	Mi SdA14	Sá	22
23	Sá	Lu SdA3	Ju	Sá	Ma SdA8	Vi	Sá	Ma SdA12	Ju	Do	23
24	Do	Ma SdA3	Vi SdA5	Do Nochebuena	Mi SdA8	Sá	Do	Mi SdA12	Vi SdA14	Lu	24
25	Lu SdA1	Mi SdA3	Sá	Lu Navidad	Ju	Do	Lu	Ju	Sá	Ma	25
26	Ma SdA2	Ju	Do	Ma	Vi Examen UP. III y IV	Lu SdA9	Ma	Vi SdA12	Do	Mi	26
27	Mi SdA2	Vi SdA3	Lu SdA5	Mi	Sá	Ma SdA9	Mi	Sá	Lu SdA15	Ju	27
28	Ju	Sá	Ma SdA5	Ju	Do	Mi SdA10	Ju Jueves Santo	Do	Ma SdA15	Vi	28
29	Vi SdA2	Do	Mi SdA5	Vi	Lu SdA8	Ju	Vi Viernes Santo	Lu SdA12	Mi SdA15	Sá	29
30	Sá	Lu SdA3	Ju	Sá	Ma SdA8		Sá	Ma SdA13	Ju	Do	30
31		Ma SdA3		Do Nochevieja	Mi SdA8		Do		Vi SdA15		31

## ANEXO III

Desarrollo de la Unidad de Programación III: La Diversidad de los Seres Vivos.

### **Unidad de Programación III: La Diversidad de los Seres Vivos. Situación de Aprendizaje 6: “¿Tengo ocho patas?”**

#### **1. Introducción**

La presente unidad de programación está diseñada para 1º de Bachillerato, en la asignatura de Biología, Geología y Ciencias Ambientales. Engloba los contenidos relacionados sobre la diversidad de seres vivos que habita en nuestro planeta, hablando de los seis reinos y su taxonomía. Dentro de esta unidad encontramos la situación de aprendizaje llamada “¿Tengo ocho patas?”, en la que el reto será si los alumnos son capaces de elaborar una clave dicotómica sobre algunos grupos de animales. Los contenidos sobre la clasificación de los seres vivos incluyen gran cantidad de nombres diferentes y multitud de lista de características, por lo que se considera necesario trabajar la motivación de los alumnos. Por ello, se realizará una actividad gamificada, la cual también servirá de apoyo para que puedan detectar las características de los diferentes grupos de animales que les pueden ayudar a distinguir unos de otros y clasificarlos. Otro de los productos que deberán elaborar, con el fin de trabajar con otros grupos de seres vivos, será una infografía a modo de Árbol de la Vida sobre los 6 reinos, además de realizar unas presentaciones sobre diferentes especies de los diferentes reinos.

#### **2. Temporalización**

Esta situación de aprendizaje se trabajará en el primer trimestre del curso 2023-24, en concreto durante el mes de diciembre de 2023, estimándose que se iniciará el 1 de diciembre y finalizará el 20 del mismo mes, a falta del examen de evaluación, que se realizará en enero. La situación de aprendizaje constará de ocho sesiones de 55 minutos, distribuidas en lunes, martes, miércoles y viernes. Los días 6, 7 y 8 de diciembre son festivos y, por tanto, no lectivos.

#### **3. Contexto de aula**

El centro donde se ejecuta la acción de esta situación de aprendizaje se encuentra en el municipio de Villalbilla, al este de la Comunidad de Madrid, y se trata de un colegio

concertado, con educación privada en Bachillerato. El grupo de alumnos de 1º de Bachillerato al que está destinada consta de 8 alumnos, de los cuales 6 son mujeres y 2 son hombres. El grupo en cuestión corresponde con aquellos alumnos de 1º de Bachillerato que han optado por la modalidad de Ciencia y Tecnología y, dentro de la misma, han escogido la asignatura de Biología, Geología y Ciencias Ambientales. Debido al escaso número de alumnos, la atención del docente podrá ser más personalizada y se facilitará el trabajo y el dinamismo en el gran grupo de la clase. Fomentar el interés por la ciencia en general, y la Biología, la Geología y las Ciencias Ambientales en particular, será uno de los objetivos de la situación de aprendizaje debido al escaso número de alumnos que han escogido la asignatura.

#### **4. Descripción de los productos**

Como producto final de la situación de aprendizaje, los alumnos deberán elaborar unas claves dicotómicas para la identificación de varios grupos diferentes de animales, incluyendo varios filos y clases. Se prestará especial atención a que se incluyan variedad de filos y clases de invertebrados y no vertebrados únicamente.

Además, también deberán realizar como otros productos finales secundarios una infografía sobre los seis reinos de seres vivos a modo de Árbol de la Vida utilizando la herramienta web Canva o alguna similar, y una serie de presentaciones sobre especies pertenecientes a los diferentes reinos y su taxonomía.

#### **5. Fundamentación curricular**

##### *5.1. Competencias específicas*

Las competencias específicas de la asignatura que se van a trabajar en esta situación de aprendizaje son las siguientes:

1. Interpretar y transmitir información y datos científicos, argumentando sobre estos con precisión y utilizando diferentes formatos para analizar procesos, métodos, experimentos o resultados de las ciencias biológicas, geológicas y medioambientales.

- **Justificación:** los alumnos deberán interpretar la información dada por el docente, así como información obtenida de otras fuentes, y transmitirla con rigor científico, utilizando el lenguaje oral y el escrito, así como mediante formatos digitales, tales como infografías o presentaciones.

2. Localizar y utilizar fuentes fiables, identificando, seleccionando y organizando información, evaluándola críticamente y contrastando su veracidad, para resolver preguntas planteadas relacionadas con las ciencias biológicas, geológicas y medioambientales de forma autónoma.

- Justificación: los alumnos deberán buscar información utilizando diferentes fuentes de información que sean fiables y seguras, para después organizarla en las diferentes presentaciones y trabajos que deberán elaborar respondiendo a preguntas relacionadas con la situación de aprendizaje.

4. Buscar y utilizar estrategias en la resolución de problemas analizando críticamente las soluciones y respuestas halladas y reformulando el procedimiento si fuera necesario, para dar explicación a fenómenos relacionados con las ciencias biológicas, geológicas y medioambientales.

- Justificación: el problema que se va a plantear en esta situación de aprendizaje es el de cómo elaborar una clave dicotómica para la identificación de diferentes grupos de animales. Los alumnos deberán indagar sobre cuál es la mejor estrategia para diseñar la clave, analizar críticamente si la clave es precisa, y reformularla en el caso de que no lo sea.

### *5.2. Competencias clave y Descriptores operativos*

Los descriptores operativos de esta situación de aprendizaje, que son los que nos van a indicar el grado de desarrollo de las competencias clave, son los siguientes:

-En relación a la Competencia en Comunicación Lingüística (CCL):

- CCL1: se expresa de forma oral, escrita, signada o multimodal con fluidez, coherencia, corrección y adecuación a los diferentes contextos sociales y académicos, y participa en interacciones comunicativas con actitud cooperativa y respetuosa tanto para intercambiar información, crear conocimiento y argumentar sus opiniones como para establecer y cuidar sus relaciones interpersonales.
  - Justificación: se espera la correcta expresión oral y escrita, en todos los ámbitos, del alumnado.

- CCL2: comprende, interpreta y valora con actitud crítica textos orales, escritos, signados o multimodales de los distintos ámbitos, con especial énfasis en los textos académicos y de los medios de comunicación, para participar en diferentes contextos de manera activa e informada y para construir conocimiento.
  - Justificación: la comprensión, interpretación y valoración crítica de los diferentes textos de la situación de aprendizaje será indispensable. Se espera que los alumnos recurran a los textos académicos para la elaboración de las claves dicotómicas, las presentaciones y el Árbol de la vida.
- CCL3: localiza, selecciona y contrasta de manera autónoma información procedente de diferentes fuentes evaluando su fiabilidad y pertinencia en función de los objetivos de lectura y evitando los riesgos de manipulación y desinformación, y la integra y transforma en conocimiento para comunicarla de manera clara y rigurosa adoptando un punto de vista creativo y crítico a la par que respetuoso con la propiedad intelectual.
  - Justificación: el alumno deberá utilizar las estrategias de localización, selección y contratación de información enseñadas de manera autónoma para la elaboración de los productos finales.

-En relación a la Competencia Matemática y Competencia en Ciencia, Tecnología e Ingeniería (STEM):

- STEM1: selecciona y utiliza métodos inductivos y deductivos propios del razonamiento matemático en situaciones propias de la modalidad elegida y emplea estrategias variadas para la resolución de problemas analizando críticamente las soluciones y reformulando el procedimiento, si fuera necesario.
  - Justificación: se espera del alumno que utilice el pensamiento inductivo en la actividad de elaboración de claves dicotómicas que es el problema que se debe resolver) y la gamificación, donde serán ellos mismos los que hallen las características que les pueden servir para identificar cada grupo de animales a nivel general a partir de casos particulares.
- STEM2: utiliza el pensamiento científico para entender y explicar fenómenos relacionados con la modalidad elegida, confiando en el conocimiento como motor de desarrollo, planteándose hipótesis y contrastándolas o comprobándolas

mediante la observación, la experimentación y la investigación, utilizando herramientas e instrumentos adecuados, apreciando la importancia de la precisión y la veracidad y mostrando una actitud crítica acerca del alcance y limitaciones de los métodos empleados.

- Justificación: uno de los objetivos de la situación de aprendizaje, es que los alumnos utilicen el pensamiento científico para abordar los contenidos y la elaboración de los productos finales.

-En relación a la Competencia Digital (CD):

- CD1: realiza búsquedas avanzadas comprendiendo cómo funcionan los motores de búsqueda en internet aplicando criterios de validez, calidad, actualidad y fiabilidad, seleccionando los resultados de manera crítica y organizando el almacenamiento de la información de manera adecuada y segura para referenciarla y reutilizarla posteriormente.
  - Justificación: las búsquedas avanzadas en internet utilizando las estrategias enseñadas, para su posterior uso de manera organizada, crítica y correctamente referenciada, será indispensable para la elaboración de los productos finales
- CD2: crea, integra y reelabora contenidos digitales de forma individual o colectiva, aplicando medidas de seguridad y respetando, en todo momento, los derechos de autoría digital para ampliar sus recursos y generar nuevo conocimiento.
  - Justificación: la elaboración de productos digitales como la infografía sobre el Árbol de la Vida y las presentaciones sobre especies de diferentes reinos de seres vivos será parte de los productos finales de la situación de aprendizaje.

-En relación a la Competencia Personal, Social y de Aprender a Aprender (CPSAA):

- CPSAA4: compara, analiza, evalúa y sintetiza datos, información e ideas de los medios de comunicación, para obtener conclusiones lógicas de forma autónoma, valorando la fiabilidad de las fuentes.
  - Justificación: se espera del alumno que viva en sintonía con la actualidad de las noticias, fomentando la búsqueda de información acudiendo a los

medios de comunicación, adoptando un punto de vista crítico de manera autónoma.

- CPSAA5: planifica a largo plazo evaluando los propósitos y los procesos de la construcción del conocimiento, relacionando los diferentes campos del mismo para desarrollar procesos autorregulados de aprendizaje que le permitan transmitir ese conocimiento, proponer ideas creativas y resolver problemas con autonomía.
  - Justificación: una de las metodologías que se intentará fomentar será el aprendizaje autorregulado, instando al alumno a autoevaluar su propio proceso de aprendizaje.

-En relación a la Competencia en Conciencia y Expresión Culturales:

- CCEC3.2: descubre la autoexpresión, a través de la interacción corporal y la experimentación con diferentes herramientas y lenguajes artísticos, enfrentándose a situaciones creativas con una actitud empática y colaborativa, y con autoestima, iniciativa e imaginación.
  - Justificación: para la elaboración de los productos finales y el desarrollo de las sesiones, se fomenta la autoexpresión y uso de la creatividad.

### *5.3. Criterios de evaluación*

Los criterios de evaluación por los que se rige esta situación de aprendizaje y la elaboración de sus productos finales son:

1.1. Analizar críticamente conceptos y procesos relacionados con los contenidos de la materia interpretando información en diferentes formatos (modelos, gráficos, tablas, diagramas, fórmulas, esquemas).

- Justificación: se esperará de los alumnos que sean capaces interpretar con espíritu crítico los contenidos de la situación de aprendizaje, en todos sus formatos.

1.2. Comunicar informaciones u opiniones razonadas relacionadas con los contenidos de la materia o con trabajos científicos transmitiéndolas de forma clara y rigurosa, utilizando la terminología y el formato adecuados (modelos, gráficos, tablas, vídeos,

informes, diagramas, fórmulas, esquemas y símbolos, entre otros) y herramientas digitales.

- **Justificación:** la expresión tanto oral como escrita, ya sea para comunicar informaciones o dar sus propias opiniones, de manera adecuada y utilizando el lenguaje científico adecuado a su nivel en los diferentes formatos pedidos, será uno de los requisitos para completar la situación de aprendizaje.

2.1. Plantear y resolver cuestiones relacionadas con los contenidos de la materia, localizando y citando fuentes adecuadas y seleccionando, organizando y analizando críticamente la información.

- **Justificación:** se espera de los alumnos que sean capaces de plantearse y responder las preguntas adecuadas para llegar a la correcta elaboración de la clave dicotómica. Además, los alumnos deberán buscar, localizar y citar de manera adecuada la información necesaria para elaborar las presentaciones sobre diferentes especies de distintos grupos taxonómicos.

4.1. Resolver problemas o dar explicación a procesos biológicos, geológicos o ambientales, utilizando recursos variados como conocimientos propios, datos e información recabados, razonamiento lógico, pensamiento computacional o herramientas digitales.

- **Justificación:** el problema que deben resolver los alumnos es el de cómo pueden identificar diferentes grupos de animales creando una clave dicotómica. Para ello, se espera que utilicen el pensamiento científico y que recurran a variedad de recursos, incluyendo los conocimientos propios de la situación de aprendizaje.

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

- **Justificación:** además de resolver el problema planteando recurriendo a los recursos adecuados, se espera que el alumnado haya pasado por un proceso de análisis crítico sobre este proceso, replanteando los procedimientos y

reelaborando la clave en caso necesario. Los alumnos deberán “poner a prueba” a la clave dicotómica, utilizándola para identificar animales conocidos, y en caso de que no se obtenga el resultado esperado, deberán modificar la clave cuantas veces sea necesario.

#### *5.4. Saberes básicos*

Dentro de los saberes básicos que componen la asignatura, en esta situación de aprendizaje serán tratados los siguientes, dentro de los bloques A y C de los mismos:

Bloque A. Proyecto científico.

- Hipótesis, preguntas, problemas y conjeturas: planteamiento con perspectiva científica.
  - Actitudes en el trabajo científico: cuestionamiento de lo obvio, necesidad de comprobación, de rigor y de precisión, apertura ante nuevas ideas.

Bloque C. Historia de la Tierra y la vida.

- Los principales grupos taxonómicos: características fundamentales. Importancia de la conservación de la biodiversidad.
  - Características y clasificación de los seres vivos: los seis reinos (bacterias, arqueas, protoctistas, hongos, plantas, animales).
  - Sistemas de clasificación de los seres vivos. Concepto de especie.
  - Utilización de claves sencillas de identificación de seres vivos.

#### *5.5. Elementos transversales*

El tratamiento de temas transversales en esta situación de aprendizaje se lleva a cabo mediante el fomento de la comprensión lectora y la expresión oral y lingüística, el desarrollo de la competencia digital, la promoción de la adopción de hábitos de vida responsables con el medioambiente, el fomento del uso de la creatividad en la elaboración de los productos finales, y la creación de espacios inclusivos y colaborativos.

El fomento de la comprensión lectora se trabaja mediante la metodología de investigaciones grupal. Por otro lado, los productos finales que deben elaborar los

alumnos conllevan su correcta redacción y defensa, siendo imprescindible una buena expresión oral y escrita. El uso del vocabulario científico de manera adecuada es además uno de los objetivos principales de la situación de aprendizaje. El desarrollo de la competencia digital queda patente a la hora de elaborar la infografía del Árbol de la Vida y las presentaciones sobre especies de los seis reinos y su taxonomía. La promoción de la adopción de hábitos de vida responsable con el medioambiente se realiza mediante la concienciación de la importancia de la biodiversidad (puesto que es única e irreplicable) y despertando el amor por la naturaleza.

## **6. Objetivos de la situación de aprendizaje**

Los objetivos específicos que debe cumplir el alumno a lo largo de esta situación de aprendizaje son los siguientes:

- Conocer los saberes básicos propios de la situación de aprendizaje, aplicarlos y reflexionar sobre ellos, así como relacionarlos con el resto de la materia.
- Expresar correctamente la información utilizando los términos científicos adecuados al nivel, así como fomentar el pensamiento científico.
- Realizar búsquedas de información adecuadas, utilizando el pensamiento crítico y seleccionando la información más relevante.
- Fomentar el trabajo en equipo mediante la actividad grupal.
- Reflexionar sobre el propio proceso de aprendizaje.
- Despertar el interés en la ciencia en general y la Biología en particular.

## **7. Secuencias de tareas y actividades**

La situación de aprendizaje consta de 8 tareas, algunas se realizan en el aula, otras de manera extraescolar fuera del centro y de su horario (en el hogar del alumno), y otras son mixtas. De las tareas que se realizan en el aula, la mayoría conllevan únicamente una sesión, pero hay otras que requieren de tres. Se enumeran a continuación, de manera secuenciada, las tareas en cuestión, cada una con un nombre y un número asignado.

-I “*¿Qué recuerdo de la clasificación de los seres vivos?*”: se trata de un cuestionario para la detección de ideas previas relacionadas con los contenidos de la situación de

aprendizaje. Los alumnos la realizarán de manera extraescolar, fuera del centro y de su horario, y el docente deberá revisar y analizar las respuestas del mismo previamente a la primera sesión. En función de los resultados, el profesor deberá buscar la forma de confrontar aquellas ideas que sean erróneas, y moldear las explicaciones teóricas que estaban previstas, adaptándolas a lo que los alumnos ya saben y a lo que creen que ya saben.

-II *“Presentamos”*: se trata de una sesión introductoria a la situación de aprendizaje. En primer lugar, se darán las aclaraciones pertinentes sobre los resultados del cuestionario de ideas previas, poniendo el foco en confrontar las ideas equivocadas que puedan presentar los alumnos. A continuación, se realizará una breve explicación teórica introductoria sobre taxonomía y el concepto de especie. Por último, se explicará a los alumnos cuáles son productos finales que van a elaborar: las claves dicotómicas de identificación de grupos de animales y las infografías sobre los seis reinos, a modo de *Árbol de la vida*. No será necesario explicar qué es una clave dicotómica, cómo se utilizan ni cómo se diseñan, puesto que en la Unidad de Programación I ya se habrán elaborado claves sobre minerales y rocas. Las presentaciones sobre especies de los seis reinos que deben realizar se explicarán en la próxima sesión, siendo un producto final secundario.

-III *“Conociendo el Árbol de la Vida”*: en esta tarea, que será llevada a cabo a lo largo de tres sesiones, se realizarán explicaciones teóricas sobre características y clasificación de bacterias, arqueas, protoctistas, hongos, plantas y animales, para que después los alumnos puedan realizar la tarea de manera autónoma. Esta tarea consiste en la búsqueda rápida de información sobre una especie dentro de cada uno de los reinos de seres vivos, así como una breve exposición por parte de los alumnos (en dos grupos de cuatro personas), incluyendo clasificación taxonómica y características principales (en relación con el grupo al que pertenece) de cada especie.

-IV *“Nuestro Árbol de la vida”*: consiste en la creación de las infografías sobre los 6 reinos, usando la herramienta web Canva o alguna similar, a modo de *“Árbol de la vida”*, incluyendo las características principales de cada reino y de sus grupos más representativos. Se dedicará una sesión a la elaboración de esta infografía, colocándose los alumnos en dos grupos de cuatro y utilizando sus Chromebook para ellos. Sin embargo, es posible que parte de la realización de la infografía se tenga que realizar de

manera extraescolar. Los alumnos contarán en todo momento con el apoyo y la guía del profesor para la resolución de dudas y para darles el visto bueno a su trabajo.

-V “*¿Tengo ocho patas?*”: se dedicará una sesión a realizar una gamificación al estilo del tradicional juego de “¿Quién es quién?” sobre la clasificación de los animales, en la que cada alumno será un animal diferente, y deberá averiguar de cuál se trata a través de preguntas cuyo respuesta solo pueda ser sí o no. Los alumnos realizarán la actividad en los mismos dos grupos en los que deben realizar la clave dicotómica, puesto que se espera que esta les sirva de apoyo para darse cuenta de qué características les pueden servir para identificar un grupo de animales concreto y cuáles no. Al principio de la sesión se dedicarán entre cinco y diez minutos para explicar cómo funciona el juego y cómo deben plantearse las preguntas, realizándose una prueba en el gran grupo de la clase para comprobar que todos lo han entendido. Se les pedirá que tomen nota de las preguntas que les han sido más útiles para averiguar “qué animal son”.

-VI “*Dar con la clave*”: consiste en la creación de las claves dicotómicas para la identificación de diferentes grupos de animales. La gamificación anterior les servirá para poder fijarse en qué características de los animales les pueden servir para identificarlos. Se dedicará una sesión para la elaboración de las claves, contando con el profesor como guía y supervisor del proceso, aunque puede que parte de la tarea se tenga que realizar de manera extraescolar.

-VII “*La hora de la verdad*”: en la última sesión de la situación de aprendizaje, se llevará a cabo una puesta a prueba de la validez de las claves dicotómicas elaboradas mediante fotografías de diferentes especies de animales y visu de algunos ejemplares (sobre todo artrópodos y restos o partes de animales). Se les dará la oportunidad a los alumnos de modificar la clave, en caso de que la clave no resulte completamente válida, de modo que también se ponga a prueba su capacidad de resolución de problemas y contratiempos. Además, se hará entrega de las infografías y se realizará una breve exposición para justificar su trabajo y establecer sus conclusiones. También deberán realizarse autoevaluaciones (individuales) y coevaluaciones de los compañeros del propio grupo (aunque estas se entreguen en esta sesión, se deberán haber realizado de manera extraescolar). El profesor dispondrá de una rúbrica de heteroevaluación para la calificación de los productos finales presentados en esta sesión.

## **8. Agrupamientos**

Para la elaboración de los productos finales y el resto de actividades de la situación de aprendizaje, como la actividad gamificada, los alumnos se dispondrán en dos grupos de cuatro personas.

## **9. Recursos, materiales y espacios**

Los recursos y materiales que se utilizarán durante la situación de aprendizaje son el Chromebook (del que disponen todos los alumnos) con acceso a Internet, material de escritura, libro de texto (Biología, Geología y Ciencias Ambientales de la editorial McGraw Hill, 2022), pizarra, proyector (con su correspondiente pantalla), Google Classroom, Google Formularios y Canva (o similar). Además, se utilizará una colección de ejemplares de animales ( artrópodos y restos o partes de otros animales, principalmente), que proceden de la colección del centro y del docente. El material específico para la gamificación será las tarjetas impresas de animales (pertenecientes a grupos muy variados) y diademas para su sujeción. Por otro lado, el espacio donde se realizará la acción será la propia aula, donde se realiza la labor docente de manera habitual.

## **10. Metodología pedagógica**

La metodología que se empleará específicamente en esta situación de aprendizaje, abarca el aprendizaje activo, el aprendizaje significativo, el modelo tradicional expositivo, el aprendizaje autorregulado, el uso del diálogo o discusión en grupo y el modelo inductivo básico.

El aprendizaje significativo se trabaja a través del cuestionario para detectar ideas previas, así como las medidas para confrontar aquellas erróneas que aparezcan en los resultados del cuestionario. Con las respuestas de los cuestionarios, el profesor podrá conocer lo que los alumnos saben y lo que los alumnos creen que saben, de modo que pueda orientar las explicaciones teóricas a construir el conocimiento sobre las bases que ya tienen los alumnos, así como a reconstruirlo en caso necesario. El uso de mapas conceptuales, imágenes y tablas explicativas para hacer al alumno conectar con sus conocimientos también contribuye a este tipo de aprendizaje.

El modelo tradicional expositivo, se tratará procurando que las explicaciones sean lo más breves y concisas posibles, además de ser abiertas a la participación de los alumnos y flexibles a los conocimientos del grupo. Estas explicaciones teóricas se realizarán con

el apoyo de presentaciones, disponiendo también los alumnos del libro de texto en todo momento como apoyo. Por otro lado, durante estas explicaciones, se realizarán preguntas abiertas para fomentar el aprendizaje autorregulado. Otra forma de potenciar este tipo de aprendizaje, será mediante la realización de las autoevaluaciones. Los diálogos o discusiones en grupo para desarrollar habilidades sociales, reflexivas y críticas, también serán frecuentes durante las explicaciones teóricas, así como durante la elaboración de los productos.

Uno de los ejes de esta situación de aprendizaje, es el uso del modelo inductivo básico, gracias a la actividad de elaboración de claves dicotómicas y a la gamificación, donde serán los alumnos los que hallen las características que les pueden servir para identificar cada grupo de animales a nivel general. Así, el alumno deberá utilizar el pensamiento inductivo para llegar a conclusiones generales a partir de ejemplos concretos.

Además, se prestará atención al fomento de la motivación a través del uso de metodologías activas, la adquisición de un propósito (relacionado con el problema planteado para la situación de aprendizaje) y la actividad gamificada.

## **11. Medidas específicas de Atención a las Diferencias Individuales**

Como medidas de atención a la discapacidad visual leve (en relación a la agudeza visual) que padece uno de los alumnos, se tomarán las siguientes medidas específicas a la situación de aprendizaje:

- Se le permitirá disponerse lo más cerca posible (ajustado a sus necesidades) de la pizarra y la pantalla para la imagen del proyector.
- Los cuestionarios y exámenes se diseñarán con un tamaño de letra grande.
- Se le entregará una lupa para la actividad gamificada y para la visualización de los ejemplares de visu y fotografías que se utilizarán para la sesión de comprobación de la funcionalidad de la clave dicotómica.
- Dispondrá del apoyo de sus compañeros de grupo para la realización de los productos finales.

## **12. Evaluación**

### *12. 1. Métodos de evaluación*

A lo largo de la situación de aprendizaje, se llevarán a cabo evaluaciones diagnósticas, formativas y sumativas. La evaluación diagnóstica ayudará a conocer las ideas previas que traigan consigo los alumnos, para así poder centrarnos en corregir aquellas que sean erróneas y en encontrar las carencias que tengan sobre la materia, de modo que podamos construir el nuevo aprendizaje sobre sus estructuras preexistentes. Esta evaluación diagnóstica se realizará a través de los cuestionarios de ideas previas antes de comenzar cada situación de aprendizaje. Por otro lado, la evaluación formativa permite ver el progreso que se está produciendo en el aprendizaje del alumno, con el fin de que este sea consciente de su propio proceso de aprendizaje. La evaluación formativa se llevará a cabo en el aula en la consecución de las clases, a través de preguntas abiertas, diálogos en el gran grupo de la clase y otras actividades. Además, será fundamental en la evaluación formativa, una guía constante del docente en la elaboración de los productos finales, ayudando a los alumnos a ser conscientes de si están logrando los objetivos marcados, trabajando adecuadamente las competencias de la situación de aprendizaje y cumpliendo los criterios de evaluación fijados. El objetivo principal de la evaluación formativa es que los alumnos puedan darse cuenta de en qué aspectos de su trabajo deben mejorar y que puedan reajustarlos. Por último, en la evaluación sumativa se procederá a la calificación cuantitativa de los productos finales, de los exámenes de evaluación y de otros aspectos como la actitud y la realización de las autoevaluaciones y coevaluaciones. Esta evaluación sumativa se realizará en base a rúbricas de evaluación de los productos finales basadas en los criterios de evaluación, el examen de evaluación (que se realizará junto con el de la Unidad de Programación IV), lista de cotejo de las presentaciones, la observación y rúbricas coevaluación.

### *12.2. Instrumentos de evaluación*

-Observación: en relación a la actitud e implicación en la realización de las autoevaluaciones y coevaluaciones.

-Lista de cotejo de las presentaciones sobre especies de los seis reinos y su taxonomía.

-Rúbricas de evaluación de los productos finales: de heteroevaluación y de coevaluación (de los integrantes del propio grupo).

-Autoevaluaciones cualitativas.

-Examen de evaluación de las Unidades de Programación III y IV.

### *12.3. Criterios de calificación específicos*

Para la calificación cuantitativa final de la situación de aprendizaje, se tendrán en cuenta:

- 1) Los productos finales (con un peso del 40% de la nota), cuya evaluación se realizará a través de rúbricas y cuya calificación será grupal (con excepciones). La clave dicotómica tendrá un peso del 20% y la infografía del Árbol de la Vida, otro 20%. Los trabajos no presentados conllevarán una calificación de 0.
- 2) El examen de evaluación (con un peso del 40% de la nota de la situación de aprendizaje), realizándose junto con el de la Unidad de Programación IV.
- 3) Las presentaciones sobre especies de los seis reinos se consideran como productos finales secundarios, por lo que tendrán un peso menor en la nota final, correspondiendo con un 10%.
- 4) La actitud del alumno (correspondiendo a un 10% de la nota), cuya evaluación se hará mediante observación y por la implicación en la realización de los cuestionarios de ideas previas, autoevaluaciones (individuales) y coevaluaciones (a los integrantes del propio grupo).

Aunque la calificación de los productos finales se realice a nivel grupal, si los resultados de las coevaluaciones salen destacablemente desfavorables para algún alumno, este deberá demostrar su implicación en el trabajo de estos productos; en caso de que no se demuestre, podría calificarse el trabajo del alumno en cuestión de manera individual.

### *12.4. Rúbricas de evaluación*

Para la elaboración de las rúbricas, se han de tenido en cuenta los criterios de evaluación marcados para la situación de aprendizaje. Será necesaria una rúbrica de heteroevaluación para que el profesor evalúe los productos finales de los alumnos (Tabla 1 del Anexo III) y una rúbrica de coevaluación para evaluar el trabajo del propio grupo (Tabla 2 del Anexo III).

**Tabla 1 del Anexo III.** *Rúbrica de heteroevaluación del profesor para la evaluación de los productos finales elaborados por el alumnado.*

	Insuficiente (1-4)	Suficiente (5-6)	Notable (7-8)	Sobresaliente (9-10)
1. Corrección lingüística	Presenta multitud de faltas de ortografía (>6) y errores gramaticales y de expresión.	Presenta varias faltas de ortografía (>4) y errores gramaticales y de expresión.	Presenta algunas faltas de ortografía (<4) y errores gramaticales y de expresión.	Presenta, como mucho, una o dos faltas de ortografía y apenas contiene errores gramaticales y de expresión.
2. Originalidad	El producto es un plagio. No es original ni personal. No se citan las fuentes utilizadas.	El producto está altamente relacionado con algún recurso que aparece mal citado, resultando poco original y/o personal	El producto es bastante original y personal. Se citan correctamente los recursos utilizados.	El producto es altamente original y personal. Se citan correctamente los recursos utilizados.
3. Relación y corrección con los contenidos	Queda patente que no se ha comprendido ni analizado correctamente el contenido. El producto no guarda relación con los contenidos.	Queda patente que no se ha comprendido ni analizado correctamente parte del contenido. El producto guarda relación con los contenidos.	Queda patente que se ha comprendido y analizado correctamente el contenido, con algunas excepciones. El producto guarda relación con los contenidos.	Queda patente que se ha comprendido y analizado correctamente el contenido. El producto guarda relación con los contenidos.
4. Validez del producto	El producto no resulta útil y no cumple con lo exigido.	El producto tiene algunas carencias no significativas, cumpliendo con los mínimos exigidos.	El producto resulta útil y cumple con lo exigido, aunque podría estar mejor elaborado.	El producto resulta muy útil y supera las expectativas.
5. Capacidad de resolución de problemas	Los autores del producto no han sabido adaptarse a las condiciones, analizar críticamente la solución al problema ni modificar el procedimiento en caso necesario.	Los autores del producto han tenido problemas para adaptarse a las condiciones, analizar críticamente la solución al problema y modificar el procedimiento en caso necesario, pero se encuentran en el marco de lo esperado.	Los autores del producto han sabido adaptarse a las condiciones, analizar críticamente la solución al problema y modificar el procedimiento en caso necesario.	Los autores del producto han demostrado con creces sus destrezas para adaptarse a las condiciones, analizar críticamente la solución al problema y modificar el procedimiento en caso necesario.
6. Presentación y diseño	La presentación del producto resulta pésima e inadecuada. No se ha cuidado el diseño.	No se ha cuidado mucho la presentación del producto, aunque el diseño es adecuado.	La presentación y el diseño del producto son adecuados.	La presentación y el diseño del producto son excelentes.
7. Satisfacción general con el producto	El producto está lejos de ser lo esperado.	El producto está en el marco de lo esperado, aunque tiene sus carencias.	El producto cumple con las expectativas.	El producto supera las expectativas.

**Tabla 2 del Anexo III. Rúbrica de coevaluación de los integrantes del grupo.**

Integrante del grupo que es evaluado:					
Criterios	Escala de evaluación				Propuestas de mejora
	1	2	3	4	
1. Contribución al trabajo					
2. Actitud					
3. Responsabilidad					
4. Participación					
5. Resolución de conflictos					
6. Grado de implicación personal					
7. Grado de satisfacción general					

*Nota:* en esta rúbrica, un 1 equivaldría a un “insuficiente”, un 2 a un “bastante mejorable”, un 3 a un “adecuado” y un 4 a un “sobresaliente”.

#### 12.5. Examen de evaluación

Este examen se hará en conjunto con los contenidos de la Unidad de Programación IV. Se podrá obtener una calificación máxima de 10 puntos, de los cuales 5 puntos corresponderán con los contenidos de la Unidad de Programación III y otros 5 con la Unidad de Programación IV. A continuación, se incluye una muestra de las preguntas del examen correspondientes a la Unidad de Programación III:

1. Define el concepto de especie según lo visto durante las clases. Teniendo en cuenta que se ha visto en cautividad a tigres y leones reproduciéndose y teniendo descendencia fértil, responde razonadamente la siguiente pregunta: ¿por qué un tigre y un león no son la misma especie? (1 punto).
2. Elabora un mapa conceptual en el que se incluyan los tres dominios, los seis reinos y la clasificación del Reino Plantae. En la clasificación del Reino Plantae se han de incluir las características en las que se basa dicha clasificación. (1,5 puntos).
3. Elabora una lista con las características que tiene un insecto, incluyendo todas aquellas que correspondan con su clasificación desde su dominio hasta la categoría de Insecto. (1,5 puntos).

4. Tradicionalmente, se consideraba al grupo de los hongos próximo al de las plantas. Sin embargo, hoy en día se considera que está más próximo al de los animales. Responde a las siguientes preguntas de manera razonada: ¿por qué crees que antes se les consideraban próximos a las plantas? ¿Qué características les hacen estar próximos a los animales? (1 punto).

#### 12.6. Cuestionario para la detección de ideas previas

El cuestionario para la detección de ideas previas será distribuido a los alumnos a través del servicio web Google Classroom. Este se ha diseñado con Google Forms y se puede acceder a él en el siguiente enlace:

<https://forms.gle/snfprSFP1H9Mvbh57>

### 13. Muestra representativa de los materiales para las explicaciones teóricas

Para las explicaciones teóricas programadas, se utilizará una presentación diseñada en la herramienta web Canva, de elaboración propia, en la que se recogerá gran parte de los contenidos. En la Figura 1 de este anexo podemos ver una muestra de una de las diapositivas de dicha presentación.



Figura 1 del Anexo III. Ejemplo de diapositiva para las explicaciones teóricas, de elaboración propia.

Las imágenes que aparecen en las presentaciones proceden del propio Canva o tienen licencia “*Creative Commons*”. Para la elaboración de esta presentación, se ha recurrido a los libros de texto siguientes:

-Rei, M. (2022). *Biología, Geología y Ciencias Ambientales 1.º Bachillerato*. McGraw Hill.

-Hickman Jr., C. P., Keen, S. L., Eisenhour, D. J., Larson, A. y l’Anson, H. (2021). *Principios Integrales de Zoología* (18ª ed.). Ediciones Edra.

Se puede ver la presentación de Canva con mayor detalle en el siguiente enlace:

[https://www.canva.com/design/DAFlsQqkU4g/itPf1eveDUKchpymZOyiiA/edit?utm\\_content=DAFlsQqkU4g&utm\\_campaign=designshare&utm\\_medium=link2&utm\\_source=sharebutton](https://www.canva.com/design/DAFlsQqkU4g/itPf1eveDUKchpymZOyiiA/edit?utm_content=DAFlsQqkU4g&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton)

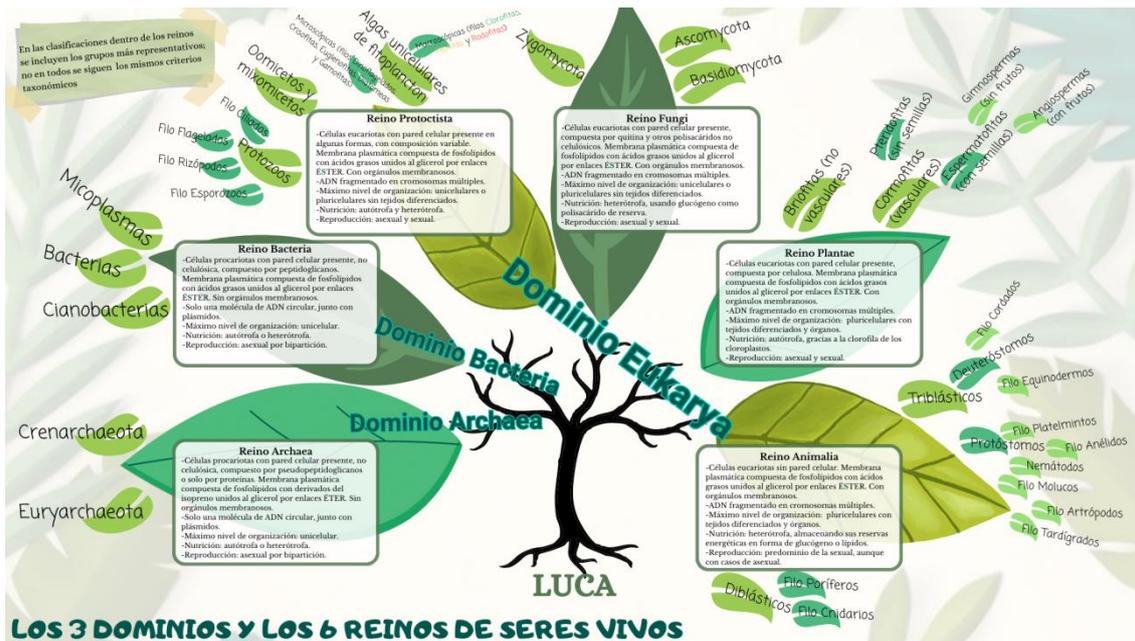
## **14. Ejemplos de los Productos Finales**

### *14.1. Árbol de la vida*

En la Figura 2 de este Anexo, podemos ver un ejemplo, de elaboración propia, de la infografía que tendrían que realizar los alumnos sobre los seis reinos de seres vivos, a modo de Árbol de la vida. También se puede acceder a la infografía a través del siguiente enlace:

[https://www.canva.com/design/DAFlDkPdDoY/LWHyeiCrXGxupB18beZx6w/edit?utm\\_content=DAFlDkPdDoY&utm\\_campaign=designshare&utm\\_medium=link2&utm\\_source=sharebutton](https://www.canva.com/design/DAFlDkPdDoY/LWHyeiCrXGxupB18beZx6w/edit?utm_content=DAFlDkPdDoY&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton)

Los alumnos deberán incluir en la infografía los seis reinos y los tres dominios de seres vivos vistos en clase, incluyendo los grupos principales de cada uno. Se deberá cuidar la presentación.



**Figura 2 del Anexo III. Ejemplo de Infografía de Árbol de la Vida, de elaboración propia**

**14.2. Claves dicotómicas que deben elaborar los alumnos**

Se expone a continuación un ejemplo, de elaboración propia, de la clave dicotómica que deberían diseñar los alumnos. Se deben incluir en la clave aquellos filos de animales más representativos vistos en clase (salvo el de los Tardígrados) y, dentro de estos filos, al menos los principales grupos de dos de ellos (en este ejemplo, se pueden identificar los subfilos principales de los filos de Artrópodos y Cordados).

**CLAVE DICOTÓMICA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE ANIMALES**

1. Posee poros en toda la superficie de su cuerpo.....Filo Poríferos  
 No presenta poros en toda la superficie de su cuerpo.....2
2. Posee simetría radial.....3  
 Posee simetría bilateral (sin tener en cuenta la concha, en caso de que la tenga).  
 .....4
3. Presenta simetría pentarradial en estado adulto (no siempre evidente). En caso de que no sea evidente, posee pies ambulacrales.....Filo Equinodermos  
 No presenta simetría pentarradial.....Filo Cnidarios

4. El cuerpo posee forma de gusano (vermiforme), sin patas, concha ni cola.....5  
 El cuerpo posee otras formas o es vermiforme con patas, concha o cola.....6
5. Tiene el cuerpo considerablemente aplanado dorso-ventralmente.....Filo  
 Platelminetos  
 No tiene el cuerpo considerablemente aplanado dorso-ventralmente.....7
6. Posee una concha externa calcárea protegiendo la bolsa visceral y un pie  
 musculoso. Esta concha puede ser interna en algunos casos o haber  
 desaparecido, pero o permanece el pie musculoso o este ha sido sustituido por  
 una serie de tentáculos o patas que proceden de la región cefálica  
 .....Filo Moluscos  
 No posee concha externa ni interna, ni un pie musculoso o su equivalente en  
 patas o tentáculos procedentes de la región cefálica.....8
7. Tiene el cuerpo segmentado en anillos similares entre sí.....Filo Anélidos  
 No tiene el cuerpo segmentado en anillos similares entre sí.....Filo Nematodos
8. Posee en su estado adulto un esqueleto externo. En estado larvario puede carecer  
 de exoesqueleto y ser vermiformes, con antenas y mandíbulas.....Filo  
 Artrópodos  
 No posee esqueleto externo.....Filo Cordados

## FILO ARTRÓPODOS

1. Carece de antenas.....Subfilo Quelicerados  
 Posee antenas.....2
2. Tiene dos pares de antenas.....Subfilo Crustáceos  
 Tiene solo un par de antenas.....3
3. Tiene 6 patas.....Subfilo Hexápodos

Tiene un número de patas superior a 6.....Subfilo Miriápodos

## FILO CORDADOS

1. En estado adulto carece de notocorda (cuerda cartilaginosa que se dispone dorsalmente) y columna vertebral.....Subfilo Urocordados  
  
En estado adulto poseen notocorda o columna vertebral (a veces sin vértebras verdaderas).....2
2. Posee cráneo.....3  
  
Carece de cráneo.....Subfilo Cefalocordados
3. Poseen mandíbulas.....Clado Gnatostomados (Subfilo Craneados/Vertebrados)  
  
Carecen de mandíbulas.....Clado Agnatos (Subfilo Craneados/Vertebrados)

### 15. Descripción y material para la gamificación “¿Qué animal soy?”

Para la actividad gamificada, en la que los alumnos deben averiguar “que animal son”, a modo del tradicional juego de “¿Quién es quién?”, serán necesarias una serie de tarjetas de animales para colocárselas a los alumnos, utilizando por ejemplo una diadema, de modo que ellos mismo no las vean pero que sean visibles para el resto. Los alumnos deberán plantear una serie de preguntas a los demás compañeros para descifrar qué animal aparece en su tarjeta. Se repartirá la mitad de las tarjetas a cada grupo (dos grupos de cuatro alumnos) para que realicen la actividad; las tarjetas se irán intercambiando entre los grupos a medida que se vaya acabando con ellas, es decir, cuando el alumno de la tarjeta correspondiente averigüe en su turno “qué animal es”. Previamente a que comiencen con la actividad, se expondrá un ejemplo de cómo jugar y de cómo han de plantearse las preguntas (deben poder responderse con un sí o un no). Se escogerá a un alumno para que haga de ejemplo, colocándole en la diadema una de las tarjetas (en este ejemplo va a ser el de la tenia). Después, se le da libertad al alumno para que haga las preguntas como él piense que son correctas, corrigiéndolas en caso necesario, y el resto de alumnos deben responderlas con un sí o un no. En el caso de que el alumno no proceda con las preguntas adecuadas, se le ayudará planteándolas en su lugar. Vemos un ejemplo (con la tarjeta de la tenia):

- Pregunta 1: ¿Tengo más de cuatro patas?

-Respuesta 1: No.

-Pregunta 2: ¿Tengo patas?

-Respuesta 2: No.

-Pregunta 3: ¿Tengo forma de gusano?

-Respuesta 3: Sí.

-Pregunta 4: ¿Soy un parásito?

-Respuesta 4: Sí.

-Pregunta 5: ¿Soy plano?

-Respuesta 5: Sí.

-Pregunta 6: ¿Soy una tenia?

Se presentan a continuación del texto el conjunto de tarjetas que serán utilizadas para la actividad de gamificación:



## Pulpo

(Filo Moluscos, Clase Cefalópodos)



## Escorpión

(Filo Artrópodos, Subfilo Quelicerados, Clase Arácnidos, Orden Escorpiones)



## Mariposa

(Filo Artrópodos, Subfilo Hexápodos, Clase Insectos, Orden Lepidópteros)



## Lombriz de tierra

(Filo Anélidos, Clase Clitelados, Subclase Oligoquetos)



## Caracol

(Filo Moluscos, Clase Gasterópodos)



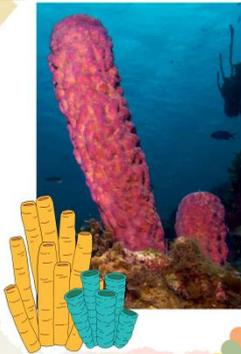
## Medusa

(Filo Cnidarios)



## Esponja de mar

(Filo Poríferos)



## Milpiés

(Filo Artrópodos, Subfilo Miriápodos, Clase Diplopodos)



## Sapo

(Filo Cordados, Subfilo Vertebrados, Clase Anfibios, Orden Anuros)





Para la elaboración de las tarjetas se han utilizado las imágenes que proporciona el propio Canva e imágenes con licencia “Creative Commons”.

Con esta actividad, además de trabajar la motivación del alumnado en una situación de aprendizaje donde aparecen multitud de nombres y clasificaciones diferentes, los alumnos podrán darse cuenta de algunas características destacables de los diferentes grupos de animales, de modo que les será de utilidad para la elaboración de la clave dicotómica. Por ejemplo, para identificar a una tenia, resulta útil saber que no tiene patas, que es vermiforme y que la forma de su cuerpo es plana.

## ANEXO IV

### Anexos de la Evaluación

Esquema sobre los componentes de la evaluación del aprendizaje del alumno (Figura 1 del Anexo IV) y rúbricas de evaluación de la práctica docente.



**Figura 1 del Anexo IV.** Esquema de los componentes de la evaluación del aprendizaje del alumnado.

Se puede ver la Figura 1 del Anexo IV con mayor detalle en el siguiente link:

[https://www.canva.com/design/DAFk\\_C4iPGQ/GRLYQuHteuMzLkivVJwjZQ/edit?utm\\_content=DAFk\\_C4iPGQ&utm\\_campaign=designshare&utm\\_medium=link2&utm\\_source=sharebutton](https://www.canva.com/design/DAFk_C4iPGQ/GRLYQuHteuMzLkivVJwjZQ/edit?utm_content=DAFk_C4iPGQ&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton)

## Rúbricas de evaluación de la práctica docente

Se adjuntas a continuación una rúbrica para la evaluación del propio trabajo del docente y una rúbrica para la evaluación de la programación didáctica. En estas dos rúbricas, aparece una escala de evaluación del 1 al 4, correspondiendo un 1 a un “insuficiente”, un 2 a un “bastante mejorable”, un 3 a un “adecuado” y un 4 a un “sobresaliente”.

*Rúbrica trimestral de evaluación del propio trabajo del docente:*

Trimestre evaluado: Situaciones de Aprendizaje:		Escala de evaluación				Propuesta de mejora
		1	2	3	4	
Criterios	1- Se lleva a cabo la <b>evaluación diagnóstica</b> de manera adecuada y se ajusta la enseñanza al conocimiento del alumnado.					
	2- Se explica al alumnado al inicio de cada <b>situación de aprendizaje</b> cuál es su <b>planteamiento</b> , qué <b>productos finales</b> van a tener que elaborar y cómo, y cómo se va a realizar la <b>evaluación</b> de la misma.					
	3- Se lleva a cabo la <b>evaluación formativa</b> de manera adecuada, de modo que los alumnos sean conscientes de su proceso de aprendizaje y puedan corregir lo incorrecto o sus carencias antes de proceder con la evaluación sumativa.					
	4- Las <b>agrupaciones</b> se escogen de manera adecuada, flexible, integradora y heterogénea.					
	5- Se <b>resuelven los conflictos</b> que hayan podido surgir y se dota a los estudiantes de <b>herramientas para poder resolverlos</b> .					
	6- Las situaciones de aprendizaje y se evaluación se ajustan correctamente a la <b>fundamentación curricular</b> de la ley vigente.					
	7- Los <b>resultados obtenidos</b> por parte del alumnado se acercan significativamente a <b>lo esperado</b> , cumpliendo los objetivos fijados.					
	8- El <b>clima</b> en el aula ha permitido la <b>participación activa</b> de los alumnos, creando un <b>espacio seguro</b> para el aprendizaje.					

*Rúbrica de evaluación final para la propia programación didáctica:*

		Escala de evaluación				Propuestas de mejora
		1	2	3	4	
<b>Criterios</b>	1- Se ha cumplido con la <b>temporalización</b> que estaba programada, impartiendo todas las Unidades de Programación completas.					
	2- Se ha implementado con la <b>metodología pedagógica</b> propuesta.					
	3- Se ha llevado a cabo de manera adecuada la <b>evaluación del proceso de aprendizaje del alumno</b> , obteniendo los resultados esperados.					
	4- Se han tenido en cuenta en todo momento los <b>elementos curriculares</b> de la ley vigente, tal y como estaba previsto en la programación.					
	5- Los <b>recursos didácticos, materiales y espacios</b> previstos se han ajustado a la realidad.					
	6- Los <b>productos finales</b> han sido adecuados a los objetivos, los criterios de evaluación y el nivel de los alumnos.					
	7- Se ha llevado a cabo la <b>Atención a las Diferencias Individuales</b> de manera adecuada y específica a cada situación de aprendizaje.					
	8- El <b>grado de adecuación</b> de la programación didáctica en general ha resultado <b>favorable</b> .					