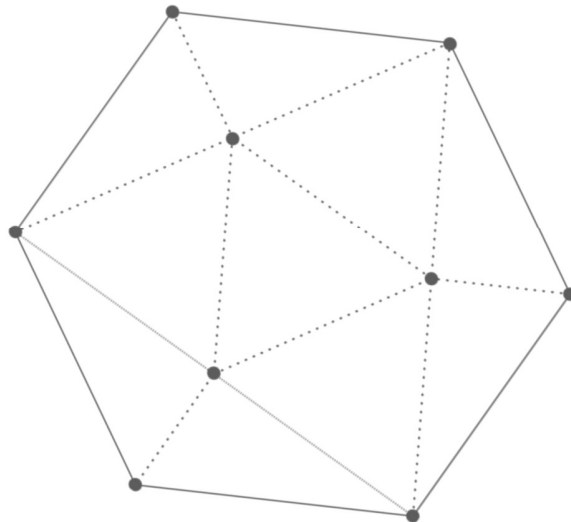
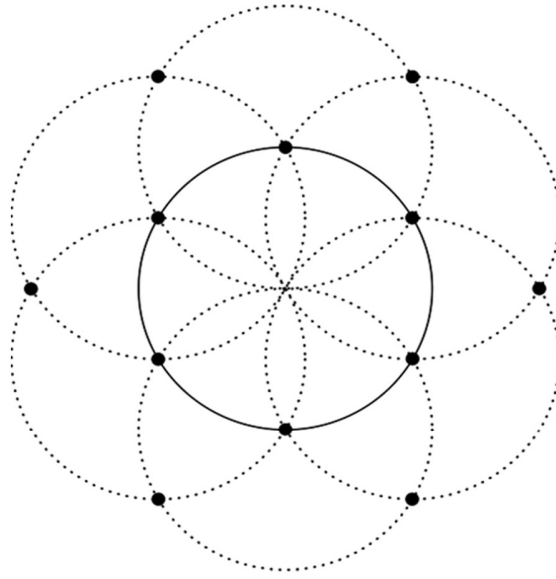
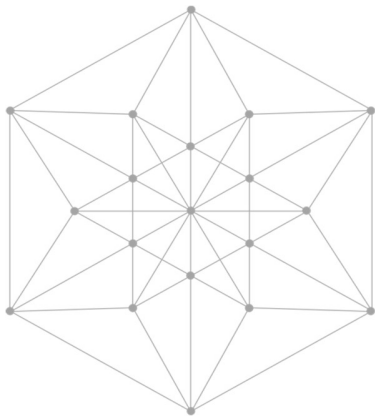




MÁSTER EN EDUCACIÓN SECUNDARIA

TRABAJO FIN DE MÁSTER

Programación didáctica anual de la materia de Biología, Geología y Ciencias Ambientales de 1º de Bachillerato. El modelo pedagógico Flipped Classroom y el uso de las TIC.

Autor: Carlos Lucio Fuentes

Director: Javier Ramos López

DECLARACIÓN JURADA DE AUTORÍA

D. Carlos Lucio Fuentes con NIF 03466984X, como autor de este documento académico, titulado:
“Programación didáctica anual de la materia de Biología, Geología y Ciencias Ambientales de 1º de Bachillerato. El modelo pedagógico Flipped Classroom y el uso de las TIC”.
y presentado como Trabajo Fin de Máster para la obtención del título oficial de Máster Universitario en Educación Secundaria,

DECLARO QUE

Soy el único autor del trabajo, con la excepción de referencias a contenidos o ideas de otros autores, en cuyo caso han sido explícitamente citados.

El trabajo remitido es un documento original, que no ha sido publicado, ya sea total o parcialmente, ni presentado para obtención de un título académico en ninguna institución académica u organización.

No he trasgredido ninguna norma universitaria con respecto al plagio ni a las leyes establecidas que protegen la propiedad intelectual.

Soy consciente de que el hecho de no respetar estos extremos es una falta grave de integridad académica y podrá ser objeto de sanciones.

En Madrid, a 21 de mayo de 2023



Fdo: Carlos Lucio Fuentes

RESUMEN

El presente Trabajo Fin de Máster desarrolla una programación didáctica anual de la materia de Biología, Geología y Ciencias Ambientales de 1º de Bachillerato en el IES Cervantes de Madrid, utilizando como eje vertebrador el modelo pedagógico de la Flipped Classroom o Aula Invertida, y priorizando el uso de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación). La reciente entrada en vigor de la LOMLOE supone un cambio de paradigma al introducir de forma definitiva el enfoque competencial en el desarrollo del currículo en la etapa de Bachillerato, para lo que se requiere el uso de metodologías activas donde el alumnado pase a ser el protagonista de su propio proceso de aprendizaje. Estas nuevas metodologías deben servir no tanto para la memorización de contenidos teórico, sino para la adquisición de una serie de competencias y objetivos de etapa que pretenden preparar a los alumnos y alumnas para el futuro. Una visión constructivista de la educación que pretende fomentar el aprendizaje significativo y la aplicación práctica de los contenidos, y para lo cual se introducen las situaciones de aprendizaje como principal vehículo integrador de los elementos curriculares, donde conceptos como la atención a la diversidad, los elementos transversales del currículo o la evaluación continua y formativa pasan a ser fundamentales. Por tanto, la aplicación de la Flipped Classroom y el uso de las TIC en una programación didáctica de una materia del área de las Ciencias como la que desarrolla este trabajo, creemos que no solo encaja perfectamente con el actual paradigma educativo y el aprendizaje por competencias, sino que además, es perfectamente compatible con metodologías más tradicionales, y es la forma más natural de implementar los nuevos modelos de enseñanza de acuerdo con la realidad actual.

Palabras clave: biología y geología, aula invertida, programación didáctica, TIC, bachillerato.

ABSTRACT

This Master's Final Project develops an annual didactic program for the subject of Biology, Geology and Environmental Sciences of the first year of Baccalaureate at the IES Cervantes in Madrid, using as a backbone the pedagogical model of the Flipped Classroom or Inverted Classroom, and prioritising the use of ICT (Information and Communication Technologies). The recent entry into force of the current educational law or LOMLOE, represents a paradigm shift by definitively introducing the competence approach in the development of the curriculum in the Baccalaureate stage, which requires the use of active methodologies, where students become protagonists of their own learning process. These new methodologies should serve not so much to memorise theoretical content, but to acquire a series of competences and reach the objectives of this stage, which aim to prepare students for the future. It is a constructivist vision of education that aims to promote meaningful learning and the practical application of the contents and introduces learning situations as the main vehicle for integrating curricular elements, where concepts such as attention to diversity, cross-sectional elements of the curriculum and continuous and formative evaluation become fundamental. Therefore, we believe that the application of the Flipped Classroom and the use of ICT in the didactic programming of a subject in the Science area, as it was developed in this work, does not only fit perfectly with the current educational paradigm and learning by competences, but is also perfectly compatible with more traditional methodologies, and it is the most natural way to implement the new teaching models according to the current reality.

Keywords: biology and geology, flipped classroom, didactic programming, ICT, baccalaureate.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	6
1.1. Justificación	6
1.2. Contextualización	8
1.3. Marco teórico: aspectos innovadores y diferenciadores de la programación.....	10
2. OBJETIVOS DEL BACHILLERATO Y COMPETENCIAS CLAVE	12
3. ORGANIZACIÓN Y SECUENCIACIÓN DEL CURRÍCULO EN UNIDADES DE PROGRAMACIÓN: SITUACIONES DE APRENDIZAJE.....	15
3.1. Saberes básicos	18
3.2. Competencias específicas	21
3.3. Criterios de evaluación.....	22
3.4. Descriptores del perfil de salida	23
4. METODOLOGÍA Y RECURSOS DIDÁCTICOS	26
4.1. Metodologías	26
4.2. Agrupamientos.....	30
4.3. Espacios.....	31
4.4. Recursos	31
4.5. Medidas complementarias para el tratamiento de la materia en enseñanza bilingüe. ...	35
5. EVALUACIÓN.....	35
5.1. Procedimientos e instrumentos de evaluación.....	36
5.2. Herramientas de evaluación	37
5.3. Criterios de calificación	38
5.4. Criterios de evaluación de materias pendientes.....	39
6. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD	40
6.1. Medidas de apoyo ordinarias.....	41
6.2. Adaptaciones curriculares.....	41
6.3. Programa de recuperación materias pendientes (Bachillerato)	41
7. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES.....	42
8. TRATAMIENTO DE LOS ELEMENTOS TRANSVERSALES	43
8.1. Contribución a los planes, programas y proyectos del centro.....	44
9. EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE	44
10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	48
11. ANEXO. SECUENCIACIÓN DE LAS UNIDADES DE PROGRAMACIÓN Y SITUACIONES DE APRENDIZAJE	50

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Relación entre las competencias específicas, los criterios de evaluación y los descriptores operativos del perfil de salida.	26
Tabla 2. Secuencia didáctica de la unidad de programación 11.	27
Tabla 3. Evaluación y calificación de la situación de aprendizaje " Somos una ONG ", perteneciente a la unidad de programación 6.	36
Tabla 4. Ejemplo de rúbrica de evaluación para presentación de Infografía sobre las ondas sísmicas de la unidad de programación 2.	38
Tabla 5. Criterios de evaluación para la recuperación de la materia pendiente.	39
Tabla 6. Escala de valoración para la evaluación de la práctica docente.	45

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. IES Cervantes.	8
Figura 2. Ubicación IES Cervantes.	8
Figura 3. Instalaciones del IES Cervantes.	9
Figura 4. Vídeo de la fase previa de la unidad de programación 7.	28
Figura 5. Vídeo de la fase previa de la unidad de programación 2.	28
Figura 6. Ejemplo de laboratorio virtual sobre el impulso nervioso utilizado en la unidad de programación 11.	32
Figura 7. Ejemplo de simulación de placas tectónicas utilizado en la unidad de programación 3... 33	
Figura 8. Ejemplo de utilización de la aplicación Screencast-O-Matic para la elaboración de un vídeo para la unidad 2.	33
Figura 9. Ejemplo de cuestionario creado con Socrative para la fase previa de la unidad 3.	34
Figura 10. Ejemplo de juego tipo "Pasapalabra" realizado con la aplicación Genially.	34
Figura 11. Ejemplo de utilización de Padlet para actividad de la unidad 6.	35

1. INTRODUCCIÓN

El presente Trabajo Fin de Máster pretende introducir el modelo pedagógico de la Flipped Classroom en la Programación didáctica de la materia de Biología, Geología y Ciencias Ambientales de 1º de Bachillerato, incluyendo, además, el uso de las TIC como herramientas preferentes a la hora de concretar el currículo. Se trata, por tanto, de ofrecer una enseñanza de calidad y que fomente el aprendizaje significativo en el aula, apoyándose en nuevas tecnologías y combinando el tradicional modelo de instrucción directa con métodos más innovadores de tipo constructivista (Hernández, 2008).

La Flipped Classroom (Aula Invertida) es un modelo pedagógico que consiste en que los estudiantes realicen la parte teórica del aprendizaje en casa, utilizando recursos multimedia como vídeos y lecturas, mientras que en el aula se enfoca en la aplicación práctica de lo aprendido, bajo la guía y supervisión del profesor (Little, 2015). De esta manera, se aprovecha mejor el tiempo en clase y se promueve un aprendizaje más activo y participativo. Se trata por tanto de un enfoque integral que, combinando la instrucción directa del profesor, con métodos de tipo constructivistas, va a producir un aumento de la motivación, el compromiso de la implicación de los estudiantes con el contenido del curso y una mejora de comprensión conceptual (The Flipped Classroom, s.f.).

El modelo Flipped Classroom (FC) ha pasado de ser una innovación didáctica que apareció hace una década y media, a convertirse en la actualidad en algo que sucede de forma natural en las aulas de todo el mundo. De hecho, se puede afirmar que muchos docentes utilizan este modelo en mayor o menor medida, en muchas ocasiones sin ni siquiera conocerlo. Esto ha sido posible fundamentalmente por el crecimiento exponencial del contenido audiovisual disponible en sitios web como YouTube, Vimeo, Dailymotion, etc..., así como por la aparición de plataformas como TikTok o Twitch. El consumo de vídeos en internet era ya una realidad hace una década, pero la situación de pandemia que afectó a todo el planeta desde el año 2020, ha generalizado el fenómeno del consumo audiovisual en la red.

Actualmente, cualquier docente puede buscar y seleccionar contenido audiovisual sobre unos contenidos didácticos concretos, con un formato al que su alumnado está completamente habituado, ya que lo consume en su día a día no sólo como entretenimiento, sino como una forma de interacción con otros. No en vano, estas plataformas no dejan de ser un tipo de red social donde compartir experiencias, conocimientos e información de todo tipo. Si hace unos años era el profesor el que creaba y distribuía entre sus alumnos su propio material audiovisual adaptándolo a los contenidos que quería impartir, ahora hemos pasado a una situación en la que en muchas ocasiones el docente crea su propio canal y permite la visualización de sus contenidos, no sólo a sus propios alumnos, sino a una audiencia global. Esto ha devenido en un incremento considerable de la calidad de los vídeos, tanto a nivel de contenidos, como a nivel técnico y creativo.

El modelo pedagógico de la FC apoyado con el uso de las TIC es actualmente uno de los enfoques más interesantes y fáciles de aplicar en nuestras aulas, y que podemos combinar con una gran diversidad de metodologías, incluida la instrucción directa de los alumnos.

1.1. Justificación

La LOMLOE (Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación), siguiendo las recomendaciones de la Unión Europea y de la UNESCO, hace especial hincapié en el uso de las TIC en los nuevos currículos tanto de la ESO como del Bachillerato. Esta apuesta por el uso de las TIC se refleja en la necesidad, tanto del profesorado como de los alumnos, de adquirir una serie de competencias digitales, que serán imprescindibles para el desarrollo de la práctica educativa en las próximas décadas.

El uso de las nuevas tecnologías se ha generalizado en todos los ámbitos de la sociedad, y no sólo en los llamados países desarrollados; se trata de un fenómeno global, en el que ningún país puede, ni quiere quedarse atrás. En la última década, y al albor de los grandes avances científicos relacionados con las tecnologías de la información (ciencias de la computación, nuevos materiales superconductores, inteligencia artificial, impresión 3D, *cloud computing*, *big data*, etc...), se ha producido una auténtica revolución digital, que está cambiando el mundo y la forma en la que nos relacionamos, comunicamos, trabajamos y, por supuesto enseñamos y aprendemos (Olivar & Daza, 2007). La gran cantidad de información a disposición de la población, y, sobre todo, la inmediatez y la facilidad a su acceso, aunque sí bien no está exenta de peligros, debería suponer la democratización del conocimiento y una oportunidad única para poder hacer frente a los nuevos retos que se nos plantean como sociedad para las próximas décadas, de forma conjunta y consensuada a nivel planetario. Estos retos, que no son pocos, ni fáciles de abordar, van a requerir de las nuevas generaciones una mentalidad abierta, solidaria y conciliadora. Por eso, es imperioso que los adultos del futuro, es decir, nuestros jóvenes del presente aprendan a utilizar adecuadamente, y sobre todo de forma responsable, estos nuevos avances tecnológicos ya desde edades tempranas.

La educación va a ser la herramienta fundamental, para dar forma a esta sociedad futura bien informada y, sobre todo, bien formada. Se hace prioritario, por tanto, hacer partícipes a los docentes de esta necesidad de utilizar y sobre todo de enseñar a su alumnado a utilizar estas nuevas tecnologías, y especialmente las relacionadas con la información y la comunicación (TIC). El cuerpo docente debe apoyarse en el uso de las TIC para construir una sociedad del conocimiento global, ya que estas nuevas tecnologías van a permitir desarrollar capacidades de innovación que van a ser fundamentales para los objetivos de desarrollo sostenible a nivel global (García Sánchez *et al.*, 2018).

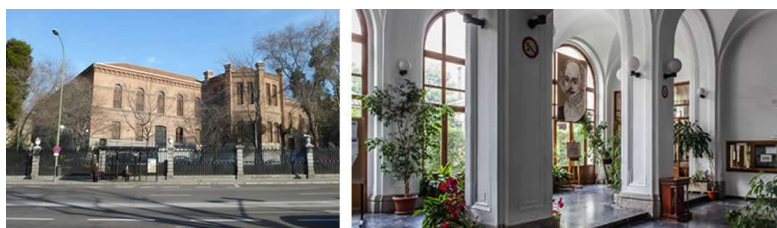
El uso de las TIC es especialmente necesario en asignaturas de ciencias como la de Biología, Geología y Ciencias Ambientales de 1º de Bachillerato, donde la experimentación se hace imprescindible si queremos que los alumnos alcancen un aprendizaje significativo. Esta visión constructivista de la educación hace inevitable el uso de las nuevas tecnologías tanto para los docentes como para los alumnos, que deben aprovechar al máximo los recursos de que disponen. Uno de estos recursos es el uso de internet en el aula, un soporte imprescindible si queremos introducir estos nuevos modelos educativos, ya que nos permite el acceso a una enorme cantidad de información y a nuevos canales de comunicación. Un ejemplo claro de esto son los laboratorios virtuales, que permiten simular las condiciones de un laboratorio normal, pero superando las limitaciones en cuanto a recursos y tiempo que conlleva su uso (García & Morcillo, 2007). Veremos a lo largo de esta programación varios ejemplos en las diferentes unidades de programación.

Otro de estos recursos que nos van a permitir aplicar los modelos constructivistas en la enseñanza de las ciencias va a ser el modelo pedagógico de la Flipped Classroom, que como hemos comentado anteriormente, nos va a permitir aprovechar mejor el tiempo en clase y promover un aprendizaje más activo y participativo (Findlay-Thompson & Mombourquette, 2014). Disponer de más tiempo en el aula para la resolución de problemas prácticos, así como para desarrollar proyectos de investigación de forma colaborativa, cumple perfectamente con los objetivos que se plantea esta visión más constructivista de la educación. Así mismo, el presente Trabajo Fin de Máster pretende aplicar los principios del Diseño Universal del Aprendizaje, y pensamos que el uso de las TIC y concretamente el modelo Flipped Classroom es especialmente útil en este sentido, ya que encaja perfectamente con la filosofía DUA de promover una educación inclusiva y en la que se tengan en cuenta las diferentes necesidades del alumnado.

1.2. Contextualización

El Instituto Cervantes es un Centro Público de Educación Secundaria, cuyo origen es el “Instituto Nacional de Enseñanza Media Infanta Beatriz”, inicialmente con alumnado femenino, y fundado en 1929. Después de ocupar varias sedes, en 1960 se traslada a su domicilio actual, la antigua sede de la Facultad de Veterinaria. Es un monumento histórico-artístico de arquitectura ecléctica, clasicista, y tradición mudéjar, que fue construido en 1881 según proyecto de Francisco Jareño y Alarcón, de planta rectangular en torno a un patio ajardinado (Figura 1).

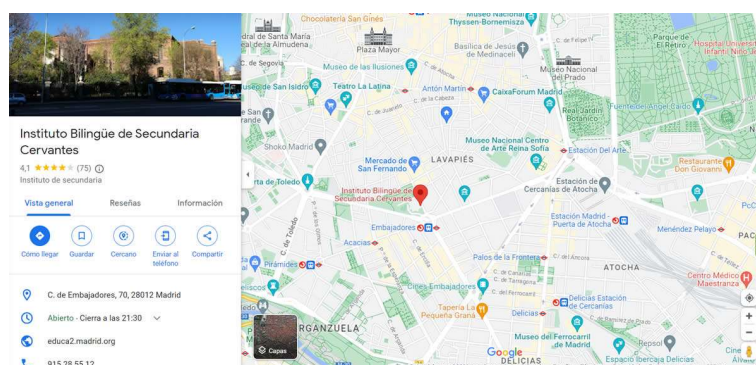
Figura 1. IES Cervantes.



Nota: Fachada principal (izq.) y Hall de entrada (dcha.) del IES Cervantes. Fuente: web <https://www.esmadrid.com/>

Es el tercer instituto más antiguo de Madrid, y está ubicado en la Calle Embajadores 70, en una situación privilegiada, dentro de la almendra central de Madrid capital, junto a la Glorieta de Embajadores y dentro del castizo barrio de Lavapiés (Figura 2). Esta ubicación se encuentra muy cerca de los museos más importantes de la capital, como el Museo del Prado, el Museo y Centro de Arte Reina Sofía, el Museo Thyssen –Bornemisza, así como del Real Jardín Botánico de Madrid y los parques del Retiro y Madrid-Río. Esto facilita en gran medida la realización de actividades complementarias y extraescolares de todo tipo.

Figura 2. Ubicación IES Cervantes.



La oferta educativa del centro se distribuye en tres turnos (diurno, vespertino y nocturno) y engloba las etapas de ESO, Bachillerato, así como una modalidad de Bachillerato de investigación y Bachillerato internacional.

El IES Cervantes cuenta con uno de los mejores programas bilingües de la Comunidad de Madrid que se implantó de forma pionera en el curso 2010/2011, el cual consta de dos modalidades: Sección bilingüe y Programa bilingüe. En ambas modalidades, se imparten cinco horas de inglés semanales, dos más que en los institutos no bilingües. En la Sección bilingüe se imparten en inglés todas las asignaturas excepto Lengua Castellana, Matemáticas, segunda lengua extranjera y Religión. En el Programa bilingüe, se imparten una o varias asignaturas en inglés, que nunca pueden ser Ciencias Naturales, Biología y Geología, Matemáticas, Física y Química, Ciencias Sociales, Geografía e Historia, además de Lengua Castellana, Segunda Lengua Extranjera y Religión.

Las instalaciones del centro (Figura 3), se dividen en varias dependencias: el edificio principal, con un hermoso hall de entrada y un espectacular patio central ajardinado, y otro edificio anexo donde se ubican las aulas de los grupos que cursan los primeros niveles de la ESO, y que actualmente también aloja la Escuela Oficial de Idiomas. Además de estos dos, también podemos encontrar dentro del recinto, varias pistas deportivas y dos pequeños edificios de planta baja, antigua residencia de los conserjes, y que actualmente se utilizan como aulas de desdoble, laboratorio de Ciencias Naturales, aula de dibujo y aula informática. El Instituto Cervantes dispone de todas las herramientas necesarias para el desarrollo de la actividad docente, incluyendo una biblioteca, dos laboratorios de Física y Química, dos laboratorios de Ciencias Naturales, dos aulas de idiomas, campos deportivos, gimnasio, cinco aulas de informática, dos aulas-taller de Tecnología, dos aulas de dibujo y plástica, un aula de Música, un Salón de Actos y teatro, un Aula Magna, así como nuevas tecnologías, Internet y wifi en todas las aulas y departamentos. Cada una de las aulas cuenta con un ordenador y un proyector multimedia con sistema de audio amplificado.

Figura 3. *Instalaciones del IES Cervantes.*



Nota: Patio interior ajardinado (arriba izq.), laboratorio principal de Ciencias (izq.), biblioteca (abajo dcha.) y aula (arriba dcha.). Fuente: web IES Cervantes.

Los documentos que establecen las pautas para el correcto funcionamiento del centro educativo son el Proyecto Educativo de Centro (PEC), la Programación General Anual (PGA), el Plan de Convivencia, el Plan de Atención a la Diversidad, el Proyecto Digital de Centro (PDC), así como un documento con las normas de conducta para los alumnos, que está incluido en el Plan de Convivencia.

Algunos de los principios educativos del Proyecto Educativo de Centro se relacionan con el tema abordado en este Trabajo Fin de Máster. Desde esta Programación de la materia de Biología, Geología y Ciencias Ambientales de 1º de Bachillerato, se tratará de contribuir con todos ellos:

- Concebir el aprendizaje como un proceso en el que el alumno es el centro de la educación y el profesor asume el papel de mediador y motivador.
- Fomentar una formación integral, global y armónica, producto de la educación y de una instrucción de calidad de acuerdo con las expectativas de nuestros alumnos.
- Educar a los alumnos en el respeto de los derechos y libertades fundamentales y en el respeto a la diversidad cultural.
- Alentar a los alumnos para la consecución de la paz, la cooperación y la solidaridad entre los pueblos.
- Promover métodos pedagógicos que fomenten la autonomía, responsabilidad y espíritu crítico del alumno.
- Promover métodos basados en el método científico que permitan al alumno aplicarlos en su proceso de aprendizaje. Se trata de que el alumno aplique las técnicas del trabajo intelectual a su cotidianidad.
- Impulsar el uso de las nuevas tecnologías (TIC) en la formación de los alumnos.
- Potenciar la enseñanza de otras lenguas llevando a su máxima calidad el aprendizaje del idioma inglés siguiendo el Programa Bilingüe.
- En cuanto a la convivencia, creemos que el respeto es el principio incuestionable y exigible a los alumnos. Respeto a sus compañeros, a sus profesores y al resto de la comunidad educativa.

La presente programación didáctica anual de la materia de Biología, Geología y Ciencias Ambientales de 1º de Bachillerato se aplicará en los dos grupos que van a cursar esta asignatura. Uno de los grupos cuenta con 16 alumnas y 12 alumnos, y el otro con 18 alumnas y 8 alumnos, todos con edades comprendidas entre los 16 y 17 años. La gran mayoría cursaron la etapa de Educación Secundaria Obligatoria en el IES Cervantes, ya fuese en la sección bilingüe o en el programa bilingüe, por lo que se espera de ellos un buen desempeño en cuanto al uso de la lengua inglesa. Este desempeño, si bien no será obligatorio, será muy útil dada la naturaleza y las características de la presente programación en relación con el uso del inglés en las materias de índole científico.

1.3. Marco teórico: aspectos innovadores y diferenciadores de la programación

El modelo tradicional de enseñanza basado en la instrucción directa sigue siendo hoy el más utilizado en todo el mundo para impartir los contenidos de una materia. Es un modelo en el que el docente se sitúa en el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje y el alumno recibe la instrucción como agente pasivo. Si bien el paradigma actual en educación es invertir esta situación, poniendo al alumno en una posición protagonista de su propio aprendizaje, no debemos olvidar que la instrucción directa ha demostrado en numerosos estudios científicos, ser un modelo exitoso para alcanzar un aprendizaje significativo (Ausubel, 1983). Pese a que efectivamente el modelo de enseñanza directa está centrado en el docente, el cual desempeña un papel principal en la organización del material, su explicación y la utilización de ejemplos para ayudar en la comprensión del mismo, "centrado en el docente" no implica la pasividad de los estudiantes. Una instrucción directa eficaz implica activamente a los alumnos mediante la formulación de preguntas, el uso de ejemplos, la práctica y el feedback que provea el docente (Eggen & Kauchak, 2005). La aparición de nuevos modelos educativos no debe por tanto suponer un desprestigio de los métodos tradicionales de enseñanza, todo lo contrario, los avances en investigación educativa y sobre todo la aparición de las TIC son una oportunidad única para complementar y ayudar a mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje en las aulas.

Uno de estos nuevos modelos pedagógicos que puede ayudar a complementar la enseñanza tradicional por instrucción directa es la Flipped Classroom, término acuñado en 2007 por dos profesores de química, Aaron Sams y Jonathan Bergmann, que decidieron emplear el uso de vídeos creados por ellos mismos, para aquellos alumnos que no podían acudir a las clases presenciales. De hecho, este modelo es considerado por algunos autores como una modalidad de Blended learning, en el que se combina la enseñanza presencial con la tecnología no presencial de tipo virtual (Staker & Horn, 2012). Según Bergmann & Sams (2012), la FC es un enfoque pedagógico que implica que el trabajo tradicionalmente realizado en el aula, como la instrucción directa, pasa a llevarse a cabo fuera del aula, mientras que dentro del aula se enfocan en otros procesos de aprendizaje guiados por el docente, que promueven la adquisición y mejora del conocimiento.

Interesantes propuestas metodológicas que han venido apareciendo en las últimas décadas como el aprendizaje basado en proyectos (ABP), el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje basado en el pensamiento, el aprendizaje basado en tareas, la gamificación, las inteligencias múltiples, el aprendizaje servicio, etc..., según nuestra opinión, adolecen en algunos casos de los recursos necesarios, tanto espaciales como temporales, y sobre todo necesitan de una mayor formación del cuerpo docente para su posible implantación en las aulas. El actual paradigma educativo, en el que se hace hincapié en una educación más equitativa y personalizada, que pueda adaptarse a las necesidades del alumnado y atender la diversidad de realidades que conviven dentro del aula, hacen que la carga de trabajo del docente no pare de crecer. Es evidente que esta situación del profesorado, especialmente el de primaria y secundaria, hace muy complicada la implantación de innovaciones educativas en los centros. La voluntad existe, pero el hecho de que la responsabilidad de cualquier cambio de paradigma recaiga casi exclusivamente en los docentes, hacen que la aplicación de muchas de estas propuestas metodológicas, queden únicamente sobre el papel y muy alejadas de la realidad del día a día en las aulas. Es patente en este sentido, la enorme desconexión que se viene produciendo desde hace mucho tiempo entre la investigación en educación y la práctica docente (Muñoz-Repiso, 2010).

El modelo pedagógico Flipped Classroom, al contrario que otras innovaciones educativas, necesita de unos recursos espaciotemporales asumibles por los docentes en la mayoría de los casos. El docente puede crear su propio material audiovisual, pero también puede hacer uso del abundante material didáctico de calidad disponible en la red, por lo que únicamente va a ser necesario disponer del tiempo que requiere una buena planificación para preparar la unidad didáctica correspondientes. No queremos decir con esto, que con el modelo Flipped Classroom el profesor tenga menos trabajo que realizar. Mason et al. (2013), recuerdan que esta metodología exige del profesor una inversión inicial de tiempo para la grabación y edición de vídeos. Y sobre todo para identificar y desarrollar actividades y tareas a realizar durante el tiempo en el aula. Sin embargo, una vez realizada esta inversión de tiempo, todo el material es susceptible de utilizarse en los cursos siguientes, con el ahorro de tiempo que esto supondrá en el futuro (Rotellar & Cain, 2016). En definitiva, la Flipped Classroom va a ayudar a que el profesorado disponga de mayor tiempo para dedicarse en clase a ofrecer una atención más personalizada a los alumnos, especialmente a aquellos con necesidades específicas de apoyo educativo.

Otro aspecto para tener en cuenta a la hora de animar a utilizar este modelo pedagógico es la falta de motivación en el alumnado de educación secundaria que se viene produciendo en la última década. La motivación se convierte, por tanto, en un elemento fundamental en el proceso enseñanza-aprendizaje. Como indican Vázquez-Toledo et al. (2021) en un reciente estudio cualitativo sobre la motivación ante el aprendizaje de estudiantes de educación secundaria, en esta etapa la actuación pedagógica y las características personales de los docentes, tienen una gran influencia en el proceso motivacional de los jóvenes adolescentes hacia el aprendizaje. Una clase

desmotivada, hace imposible la implementación de muchas de las metodologías activas que hemos comentado anteriormente. Una vez más, el modelo de la Flipped Classroom puede ayudar a mantener la motivación en el alumnado, dado que la utilización de un formato audiovisual “colgado en internet”, es un formato con el que los alumnos están ampliamente familiarizados y en el que se sienten cómodos. Además, el uso de las TIC y la posibilidad de ver los vídeos en sus propios dispositivos móviles las veces que haga falta y al ritmo que deseen, hace aún más atractiva para los alumnos esta forma de instrucción (Davies et al., 2013). Esta característica propia del aula invertida que es su gran adaptabilidad, y que resulta tan importante en el proceso enseñanza-aprendizaje, es especialmente útil cuando hablamos de alumnos con necesidades específicas (Sánchez, 2017).

Numerosas investigaciones avalan la eficacia del modelo pedagógico de la Flipped Classroom. En lo referente a la percepción de los estudiantes hacia el modelo de aula invertida muchos estudios indican que esta es positiva (Long et al., 2016; Touchton, 2015; Sánchez, 2017; González-Gómez et al., 2016). Al mismo tiempo otras investigaciones apuntan hacia una mejora del proceso de aprendizaje en comparación con los sistemas tradicionales (Sowa & Thorsen, 2015; Mason et al., 2013; Ni et al., 2015). Sin embargo es necesario un mayor número de investigaciones ya que también hay estudios que indican algunas desventajas de este modelo como la reticencia de algunos profesores para implementarla (Rotellar & Cain, 2016) o la necesidad de contar con recursos digitales y conexión a internet (Howitt & Pegrum, 2015). En cualquier caso es evidente que el modelo pedagógico de la FC por sí solo no es suficiente para una mejora significativa del proceso enseñanza a-aprendizaje, y se hace necesario aprovechar las numerosas ventajas de este modelo para combinarlo tanto con algunos métodos tradicionales como con diferentes metodologías activas de corta más constructivista para así alcanzar unos mejores resultados.

En el presente trabajo vamos a desarrollar las diferentes unidades didácticas de la programación anual de la materia de Biología, Geología y Ciencias Ambientales de 1º de Bachillerato, aplicando en todas ellas el modelo de la Flipped Classroom. Como hemos señalado, una de las mayores ventajas de utilizar el modelo pedagógico de la Flipped Classroom, es el aumento del tiempo que el alumno tiene en clase para realizar actividades prácticas, trabajar contenidos más complejos y fomentar un aprendizaje colaborativo (Findlay-Thompson & Mombourquette, 2014). Pero, sobre todo, para utilizar el tiempo en el aula de una forma más creativa y permitir que el alumnado pase a ser protagonista de su propio proceso de aprendizaje (Tourón & Santiago, 2015). Esto es especialmente importante en la didáctica de las ciencias, donde la resolución de problemas prácticos y sobre todo la necesidad de comprender cómo los conceptos teóricos deben ser aplicados en el mundo real, ocupan una gran parte del tiempo lectivo.

El objetivo principal de nuestra programación didáctica aplicando el modelo pedagógico Flipped Classroom y el uso de las TIC, va a ser que los alumnos adquieran las competencias específicas fijadas en el currículo, teniendo en cuenta tres consideraciones que en nuestra opinión son van a ser clave en la educación del siglo XXI: evitar que se produzca una mayor carga de trabajo del docente, alcanzar el mayor grado posible de motivación en el alumnado, y facilitar y promover la atención a la diversidad en referencia a alumnos con necesidades específicas.

2. OBJETIVOS DEL BACHILLERATO Y COMPETENCIAS CLAVE

Vamos a destacar algunos de los objetivos relacionados con el presente trabajo y recogidos en el artículo 7 del Real Decreto 243/2022, de 5 de abril, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas del Bachillerato:

- Utilizar con solvencia y responsabilidad las tecnologías de la información y la comunicación.

- 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.
- Acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales y dominar las habilidades básicas propias de la modalidad elegida.
- 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.
- Fomentar una actitud responsable y comprometida en la lucha contra el cambio climático y en la defensa del desarrollo sostenible.

Estos objetivos o logros que se espera que el alumnado haya alcanzado al finalizar la etapa del Bachillerato, están vinculados a la adquisición de las competencias clave.

La aplicación de un modelo de aprendizaje competencial es uno de los objetivos marcados por la Unión Europea para los diferentes sistemas educativos de los estados miembros. Esto queda recogido claramente en la Recomendación del Consejo de la Unión Europea, de 22 de mayo de 2018, relativa a las competencias clave para el aprendizaje permanente.

El aprendizaje por competencias hace hincapié en la necesidad de adquirir una serie de habilidades y 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. Las competencias implican la combinación de tres tipos de conocimientos: el conceptual, que se refiere al conocimiento teórico (saber), el metodológico, que se refiere a la habilidad para aplicar ese conocimiento (saber hacer) y el humano que se refiere a los valores (saber ser), los cuáles son aprendizajes integradores que provocan la reflexión sobre el propio proceso de aprendizaje (metacognición) (Cepeda, 2013).

La presente programación tiene como uno de sus objetivos, contribuir a la consecución de las competencias establecidas en el Anexo I del ya citado Real Decreto 243/2022, de 5 de abril y son:

– **Competencia en comunicación lingüística (CCL)**

La competencia en comunicación lingüística es imprescindible en el ámbito de las ciencias, no sólo ya para asimilar los conocimientos que componen el actual currículo, sino también para poder comunicarse eficazmente con otras personas de forma cooperativa y expresar de una forma correcta las ideas y los conceptos.

El actual paradigma educativo donde el alumno es protagonista de su aprendizaje hace que la utilización de recursos digitales sea constante, esto incluye la presentación de trabajos y la exposición de proyectos, por lo que es imprescindible que el alumnado se exprese correctamente tanto de forma oral como escrita. La lectura de artículos científicos hace además indispensable un buen manejo del vocabulario científico y técnico.

– **Competencia plurilingüe (CP)**

Es una de las competencias clave asociadas a los saberes básicos que componen el currículo de la materia de Biología, Geología y Ciencias Ambientales de 1º de Bachillerato. El uso constante del inglés como lengua más utilizada en documentos, artículos y noticias científicas va a suponer que el alumnado adquiera necesariamente unas competencias plurilingües que resultarán muy útiles tanto para otras materias del actual currículo, como para la vida diaria.

– **Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería (STEM)**

La competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería (competencia STEM por sus siglas en inglés) va a ser fundamental para una correcta comprensión del lenguaje matemático, el desarrollo del método científico, y los códigos tecnológicos actuales. La adquisición de esta competencia va a ser inherente a la materia de Biología, Geología y Ciencias Ambientales de 1º de Bachillerato, ya no solo por los propios contenidos de la materia, sino por su aplicación práctica en el laboratorio.

El modelo pedagógico de la Flipped Classroom y el uso de las nuevas tecnologías que conlleva su aplicación, creemos que va a contribuir significativamente a la adquisición de las competencias STEM.

– **Competencia digital (CD)**

En la sociedad actual, la competencia digital implica el uso sostenible y responsable de las TIC en la vida diaria. De la misma manera, va a ser imprescindible tener en cuenta durante el proceso enseñanza-aprendizaje aspectos tan importantes relacionados con el mundo digital como la ciberseguridad, la protección de datos y la privacidad, la inteligencia artificial o la propiedad intelectual.

Evidentemente, una materia como Biología, Geología y Ciencias Ambientales va a contribuir de manera constante y muy significativa a la consecución de esta competencia. Así mismo, el modelo pedagógico elegido para innovar en nuestra programación didáctica anual va a suponer aún más si cabe al mismo objetivo competencial.

– **Competencia personal, social y de aprender a aprender (CPSAA)**

El autoconocimiento, el crecimiento personal, la resiliencia, el trabajo en equipo, la convivencia, la adaptabilidad y la empatía son algunas de las capacidades más valoradas y demandadas en la sociedad actual. La competencia personal, social y de aprender a aprender va a implicar estas y otras capacidades fundamentales para el desarrollo de la vida futura del alumnado.

Los saberes básicos contenidos en el currículo de la materia de Biología, Geología y Ciencias Ambientales van a contribuir de forma determinante con esta competencia. La utilización de modelos, gráficas, mapas conceptuales y el desarrollo del razonamiento lógico que exige esta materia van a permitir al alumno adquirir unas competencias que serán de gran ayuda en su futuro académico y laboral. De la misma forma, el modelo Flipped Classroom va a fomentar un aprendizaje más autónomo de la materia, al tiempo que va a promover la autoconfianza.

– **Competencia ciudadana (CC)**

Muchos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 como son la igualdad de género, la salud y bienestar, el uso de la energía no contaminante, la producción y el consumo responsable, la acción por el clima, la protección de la vida submarina, etc... van a ser tratados reiteradamente a lo largo de la programación didáctica propuesta en este trabajo. Los saberes básicos de la materia de Biología, Geología y Ciencias Ambientales de 1º de Bachillerato van a permitir un enfoque transversal y relacionado con los problemas de la vida real de los alumnos, lo que va a promover una conciencia crítica sobre los principales problemas actuales de la sociedad y su carácter global y planetario. Así mismo, el enfoque científico de la materia va a permitir que el alumnado entienda la importancia que tiene la ciencia en el bienestar de las sociedades actuales y futuras, y sobre todo la necesidad de una respuesta conjunta a los retos del siglo XXI.

– **Competencia emprendedora (CE)**

Es importante que el alumnado de Bachillerato adquiera en esta etapa la capacidad de tomar decisiones por iniciativa propia, utilizando la creatividad, la imaginación y las estrategias necesarias para resolver problemas y retos del día a día. El desarrollo de un espíritu crítico basado en el conocimiento será fundamental para que reconozcan sus errores y se adapten a diferentes contextos y situaciones.

La materia de Biología, Geología y Ciencias Ambientales es un campo perfecto para desarrollar esta competencia emprendedora, donde el espíritu crítico y la iniciativa van a ser fundamentales para desarrollar proyectos científicos y resolver problemas prácticos. Utilizar el método científico como base fundamental, les va a permitir analizar de forma crítica su propio trabajo, aprender de sus errores y ser capaces de proponer soluciones de manera consensuada.

– **Competencia en conciencia y expresión culturales (CCEC)**

Esta competencia va a permitir que el alumno entienda y valore las diferentes expresiones culturales, siendo consciente del valor intrínseco de la diversidad.

A lo largo de nuestra programación y en las diferentes unidades que la componen, vamos a promover el uso de diferentes medios de expresión, fomentando la utilización de formatos no solo digitales, sino también artísticos y culturales. Esto va a permitir al alumnado reconocer la utilidad de la cultura y el arte como forma para expresar sus ideas y trabajos.

3. ORGANIZACIÓN Y SECUENCIACIÓN DEL CURRÍCULO EN UNIDADES DE PROGRAMACIÓN: SITUACIONES DE APRENDIZAJE.

En el Anexo III del Real Decreto 243/2022, de 5 de abril, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas del Bachillerato, podemos leer lo siguiente: “Para la adquisición y el desarrollo de las competencias clave, que se concretan en las competencias específicas de cada materia, es imprescindible la implementación de propuestas pedagógicas que, partiendo de los centros de interés de los alumnos y alumnas y aumentándolos, les permitan construir el conocimiento con autonomía, iniciativa y creatividad desde sus propios aprendizajes y experiencias. Las situaciones de aprendizaje representan una herramienta eficaz para integrar los elementos curriculares de las distintas materias mediante tareas y actividades significativas y relevantes para resolver problemas de manera creativa y cooperativa, reforzando la autoestima, la autonomía, la iniciativa, la reflexión crítica y la responsabilidad”. Y en el artículo 2 del mismo Real Decreto 243/2022, quedan definidas las situaciones de aprendizaje como las 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.

Podemos decir, por tanto, que las situaciones de aprendizaje nos van a permitir conseguir que los saberes básicos contribuyan a la adquisición de las competencias. En las distintas unidades didácticas o unidades de programación, van a quedar reflejados todos los contenidos o saberes básicos y se van a detallar la o las situaciones de aprendizaje que se van a desarrollar en cada una de estas unidades. Los elementos curriculares de la presente programación anual para Biología, Geología y Ciencias Ambientales de 1º de Bachillerato se distribuyen en las siguientes unidades de programación, que se describen más detalladamente en el Anexo de este Trabajo Fin de Máster:

- Unidad 1: El método científico

- Situación de aprendizaje: “¡Eureka!”. Es fundamental que el alumnado entienda y valore la importancia del método científico y su trascendencia a la hora de progresar como civilización. Esta situación de aprendizaje tiene un carácter especial, ya que se desarrollará durante todo el curso y consistirá en realizar un poster en cada una de las unidades de

programación con el nombre de un científico o científica relevante relacionada con los contenidos de cada unidad.

- Unidad 2: Estructura de la Tierra. Tectónica de placas.

- Situación de aprendizaje: “Las ondas sísmicas: Mi planeta natal”. Estudiaremos las ondas sísmicas y cómo el método sísmico nos ayuda a comprender la estructura interior del planeta. Cada grupo recibirá una gráfica diferente de la velocidad de los distintos tipos de ondas con relación a la profundidad y deberá realizar una infografía con los datos de un hipotético planeta y su estructura derivada de la gráfica recibida. Aplicaremos el modelo Flipped Classroom con un video previo sobre ondas sísmicas.

- Unidad 3: Procesos geológicos internos y externos.

- Situación de aprendizaje: “Bajo el volcán”. Estudiaremos el vulcanismo y las catástrofes que a lo largo de la historia han ocurrido por la erupción de un volcán. En grupos, los alumnos deberán buscar información sobre una catástrofe concreta y realizar una breve presentación explicando el suceso, sus causas y sus consecuencias. Un video previo a las sesiones versará sobre los distintos tipos de volcanes y sobre la reciente erupción del volcán de La Palma. Un segundo vídeo tratará sobre la hidrosfera y las dinámicas atmosféricas.

- Unidad 4: Minerales y Rocas.

- Situación de aprendizaje: “España, potencia minera de Europa”. Repaso de las principales explotaciones mineras de España. Incluye visita al museo Geominero de Madrid. Nuestro producto final será una infografía realizada por cada alumno explicando con detalle una explotación minera concreta. Video previo sobre los diferentes tipos y clases de minerales. Esta unidad de programación, incluirá la realización de prácticas de laboratorio sobre las propiedades, características y reconocimiento de minerales.

-Unidad 5: Historia Geológica de la Tierra.

- Situación de aprendizaje: “Un fósil, una historia”. Aplicaremos los conocimientos adquiridos para desarrollar en grupos un story telling sobre un corte geológico, basándonos en la presencia de distintos fósiles. Breve video previo sobre la historia geológica de la Península Ibérica.

- Unidad 6: La evolución y la clasificación de los seres vivos.

- Situación de aprendizaje: “Somos una ONG”. Actividad en grupo que consistirá en realizar una campaña de concienciación para la conservación de una especie en peligro de extinción en España. Aplicaremos la Flipped Classroom con un video previo a las sesiones sobre Taxonomía y nomenclatura binomial.

- Unidad 7: Microorganismos y formas acelulares.

- Situación de aprendizaje: “Los antibióticos, no los tomes a broma”. Diseñaremos por grupos la presentación de una campaña publicitaria sobre el uso responsable de antibióticos y el peligro de la resistencia a los mismos. La unidad empezará con la visualización en casa de dos videos, uno sobre bacterias y otro sobre virus. Esta unidad incluirá una práctica de laboratorio sobre observación de bacterias.

- Unidad 8: Composición de los seres vivos. La célula y los tejidos.

- Situación de aprendizaje: “Pasapalabra de la célula y los tejidos”. La clase se dividirá en varios equipos y cada equipo deberá realizar un cuestionario tipo pasapalabra. y elegirá un representante que jugará con la ayuda de los demás integrantes de su equipo, tratando de resolver el cuestionario de otros equipos. Esta unidad se inicia con la visualización de un video previo a las sesiones sobre los diferentes tipos de células que aparecen en los distintos tejidos tanto animales como vegetales.
- Unidad 9: Nutrición, relación y reproducción en las plantas.
 - Situación de aprendizaje: “Agricultura sostenible: Pongamos fin al hambre”. Estudiaremos las características de las plantas, sus funciones, y aplicaremos todo este conocimiento en el desarrollo de un proyecto entre toda la clase para la creación de un pequeño huerto urbano ecológico y sostenible en el barrio y con la ayuda de asociaciones vecinales y ONG’s de la zona. La unidad se iniciará con la visualización en casa de dos videos, uno sobre la fotosíntesis y otro sobre polinización. Esta unidad incluirá prácticas de laboratorio de observación de tejidos vegetales.
- Unidad 10: Nutrición en animales.
 - Situación de aprendizaje: “Más vale prevenir que curar”. Diseñaremos en grupos de 3 alumnos una presentación con las enfermedades más comunes de los sistemas digestivo, circulatorio, respiratorio, y excretor, así como de los hábitos saludables para prevenir estas enfermedades. La unidad se iniciará con la visualización en casa de dos videos, uno sobre el aparato digestivo de los vertebrados y otro sobre el aparato circulatorio. La unidad incluirá una práctica de laboratorio de observación de diferentes tejidos animales y órganos internos de cordero.
- Unidad 11: Relación en animales.
 - Situación de aprendizaje: “Cita con el neurólogo”. Cada grupo deberá realizar una pequeña representación teatral de una visita al neurólogo. La unidad se iniciará con la visualización en casa de dos videos, uno sobre el impulso nervioso y otro sobre las funciones de la corteza cerebral.
- Unidad 12: Reproducción en animales.
 - Situación de aprendizaje: “Los vientres de alquiler”. La clase se dividirá en dos grupos y se realizará un debate con posturas a favor y en contra de la gestación subrogada. La unidad se iniciará con la visualización en casa de un vídeo sobre el proceso de la fecundación y otro sobre el ciclo menstrual.
- Unidad 13: Los ecosistemas.
 - Situación de aprendizaje: “La sexta extinción”. Presentación en grupo de las causas y consecuencias de la pérdida de biodiversidad en el planeta. La unidad se iniciará con la visualización en casa de un documental sobre la sexta extinción.
- Unidad 14: Desarrollo sostenible.
 - Situación de aprendizaje: “Jornada sobre desarrollo sostenible”. Junto con otros departamentos, se diseñará y se llevará a cabo una jornada en el centro sobre sostenibilidad con la presencia de padres, alumnos, personal del centro, asociaciones vecinales y otros agentes externos invitados.

3.1. Saberes básicos

Según el artículo 2 del ya citado Real Decreto 243/2022, de 5 de abril, en el que se establecen las definiciones de los elementos curriculares, se entiende por saberes básicos los conocimientos, destrezas y actitudes que constituyen los contenidos propios de una materia y cuyo aprendizaje es necesario para la adquisición de las competencias específicas.

La presente programación didáctica, según el 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, va a contener los siguientes saberes básicos:

- 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.
- 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.
- 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.
- Estrategias de comunicación científica: vocabulario científico, formatos (informes, vídeos, modelos, gráficos y otros) y herramientas digitales.
 - Redacción de informes y artículos científicos.
- La labor científica y las personas dedicadas a la ciencia: contribución a las ciencias biológicas, geológicas y ambientales e importancia social.
- La evolución histórica del saber científico: la ciencia como labor en grupo, interdisciplinar y en continua construcción.

- Bloque B. Ecología y sostenibilidad.

- 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.
- Iniciativas locales y globales para promover un modelo de desarrollo sostenible.
- 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.
 - Ecosistemas: componentes, factores e interacciones.
 - Flujo de energía, relaciones tróficas y pirámides ecológicas.
 - Sucesión, autorregulación y regresión.
- 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.
- 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.

- Bloque C. Historia de la Tierra y la vida.

- El tiempo geológico: magnitud, escala y métodos de datación. Problemas de datación absoluta y relativa.
 - Métodos de datación directos e indirectos. Radioisótopos.
- La historia de la Tierra: principales acontecimientos geológicos.
 - El tiempo geológico: Los eones, las eras y los periodos geológicos: ubicación de los acontecimientos geológicos y biológicos importantes.
 - La tabla del tiempo geológico. Principales acontecimientos en la historia geológica de la Tierra. Orogenias.
- Métodos y principios para el estudio del registro geológico: reconstrucción de la historia geológica de una zona. Principios geológicos.
 - 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, protocistas, hongos, plantas, animales).
 - Sistemas de clasificación de los seres vivos. Concepto de especie.
 - Utilización de claves sencillas de identificación de seres vivos.

- Bloque D. La dinámica y composición terrestre.

- 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.

- Bloque 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.

- Bloque 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.

- Bloque 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.

3.2. Competencias específicas

Según el artículo 2 del Real Decreto 243/2022, de 5 de abril, en el que se establecen las definiciones de los elementos curriculares, se entiende por competencias específicas como los 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.

Las competencias específicas que van a aparecer en nuestra programación, y que consideramos que los saberes básicos contenidos en el currículo de la materia de Biología, Geología y Ciencias Ambientales de 1º de Bachillerato van a permitir adquirir son:

- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.

3.3. Criterios de evaluación

El artículo 2 del Real Decreto 243/2022, de 5 de abril define los criterios de evaluación como los 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.

La adquisición de las competencias específicas enumeradas en el apartado anterior va a venir determinada por una serie de referentes que nos van a indicar el nivel de desempeño esperados, estos referentes son los criterios de evaluación. En nuestra programación didáctica van a ser los siguientes:

- 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.
- 2.1. 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.
- 3.1. Plantear preguntas, realizar predicciones y formular 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.

- 4.1. 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.
- 5.1. 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.
- 6.1. 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

3.4. Descriptores del perfil de salida

Los descriptores operativos del perfil de salida hacen referencia a los desempeños concretos que el alumnado debe desarrollar al final de cada etapa educativa, en este caso el bachillerato. Estos descriptores actúan como un enlace entre las competencias clave y las competencias específicas de cada área o materia, ya que estas últimas se derivan de estos mismos descriptores. Esto va a asegurar que los aprendizajes sean coherentes y continuos a lo largo de las etapas educativas, y garantiza que los estudiantes finalicen cada etapa educativa con las habilidades necesarias para su desarrollo académico, laboral y personal.

Para terminar con los elementos curriculares de nuestra programación vamos a concretar cuáles son los descriptores operativos asociados a las competencias clave y a las competencias específicas incluidas en nuestra programación. En el Anexo I del Real Decreto 243/2022, de 5 de abril, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas del Bachillerato, quedan definidos estos descriptores operativos de la siguiente manera:

- 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.

- Competencia plurilingüe (CP):

- 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.

- 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 con 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.
 - 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.
- Competencia personal, social y de aprender a aprender (CPSAA):
- 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 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.
- Competencia ciudadana (CC):
- CC4. Analiza las relaciones de interdependencia y ecoddependencia 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.
- Competencia emprendedora (CE):
- 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.
 - 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.
- Competencia en conciencia y expresión culturales (CCEC):

- 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.

La relación entre los elementos curriculares (competencias específicas, criterios de evaluación y descriptores operativos del perfil de salida) que conforman esta programación didáctica, como se ve en la Tabla 1, va a quedar de la siguiente forma:

Tabla 1. Relación entre las competencias específicas, los criterios de evaluación y los descriptores operativos del perfil de salida.

Competencias específicas	Criterios de evaluación	Descriptores operativos/perfil de salida
CE1	CE1.1, CE1.2, CE1.3	CCL1, CCL2, CP1, STEM4, CPSAA4, CCEC3.2
CE2	CE2.1., CE2.2, CE2.3	CCL3, CP1, STEM4, CD1, CD2,CD4, CPSAA4, CPSAA5
CE3	CE3.1., CE3.2, CE3.3., CE3.4., CE3.5.	CCL5, STEM1, STEM2, STEM3, CD1, CD2, CPSAA3.2, CE3
CE4	CE4.1, CE4.2	CCL3, STEM1, STEM2, CD1, CD5, CPSAA5, CE1
CE5	CE5.1, CE5.2	CCL1, STEM2, STEM5, CD4, CPSAA2, CC4, CE1, CE3
CE6	CE6.1, CE6.2	CCL3, CP1, STEM2, STEM5, CD1, CPSAA2, CC4, CCEC1

4. METODOLOGÍA Y RECURSOS DIDÁCTICOS

4.1. Metodologías

Hemos comentado anteriormente que el modelo pedagógico de la Flipped Classroom es ya una realidad en muchas de nuestras aulas. Su aplicación responde a unas necesidades y a un contexto actual donde el uso de las nuevas tecnologías es inherente al propio proceso de enseñanza-aprendizaje. Desde este Trabajo Fin de Máster pretendemos aprovechar las virtudes de la Flipped Classroom para introducir en nuestra programación didáctica una serie de metodologías activas basadas en una visión constructivista de la educación. Combinando el modelo del aula invertida, con metodologías clásicas como la instrucción directa y con metodologías más innovadoras como la gamificación, el aprendizaje servicio, el aprendizaje colaborativo o el aprendizaje basado en retos.

El modelo pedagógico de la Flipped Classroom nos va a permitir invertir el modelo tradicional y utilizar el tiempo en el aula para actividades más prácticas y para desarrollar procesos cognitivos más complejos. Esto va a ser posible gracias al visionado previo en casa de uno o más videos relacionados con los contenidos teóricos de cada unidad de programación, así como la lectura de

textos, artículos y otros materiales didácticos. De esta forma, trataremos de que el alumnado recuerde y relacione conocimientos adquiridos previamente y además empiece a comprender los conceptos teóricos de la unidad. Vamos a tratar por lo tanto de aplicar la taxonomía de Bloom en nuestra secuencia didáctica de cada situación de aprendizaje, empezando por recordar y comprender en la fase de inicio, y continuando con aplicar, analizar, evaluar y crear en las fases de desarrollo y finalización (Anderson et al., 2001). Para llevar a cabo estas dos últimas fases vamos a utilizar diferentes metodologías activas, dando especial prioridad el aprendizaje colaborativo.

Como podemos ver, para el desarrollo de nuestras situaciones de aprendizaje enmarcadas en cada una de las unidades de programación, vamos a utilizar, basándonos en Díaz-Barriga, (2013), una secuencia de 3 fases (inicio, desarrollo y finalización) más una fase previa donde los alumnos y alumnas deben realizar el visionado de los vídeos de la unidad. Podemos ver un ejemplo en la tabla 2, donde se establece la secuencia didáctica de la situación de aprendizaje “Más vale prevenir que curar” perteneciente a la unidad de programación 11 (Nutrición en animales). En la tabla podemos ver la secuencia de fases, así como los diferentes espacios, metodologías, recursos y agrupamientos que se van a utilizar.

Tabla 2. Secuencia didáctica de la unidad de programación 11.

SECUENCIA DIDÁCTICA				
Actividad	Espacio	Metodología	Recursos	Agrupamientos
Fase previa Visualización de dos vídeos en casa, uno sobre el aparato digestivo y otro sobre el aparato circulatorio.	Casa	Flipped Classroom	Ordenador, Tablet o Smartphone	Individual
Fase de inicio (5 sesiones) -Explicación de los contenidos teóricos de la unidad. -Laboratorio virtual. -Resolución de actividades del libro.	Aula	Instrucción directa	Ordenador, proyector, libro de texto, pizarra y Pdf's.	Gran Grupo
Fase de desarrollo (3 sesiones) -Realización en PowerPoint de una presentación con las enfermedades más comunes de los sistemas digestivo, circulatorio, respiratorio, y excretor, así como de los hábitos saludables para prevenirlas. -Prácticas de laboratorio.	-Aula de informática -Laboratorio	Aprendizaje colaborativo	-Ordenadores y proyector. -Material de laboratorio.	Pequeño grupo (3 alumnos)
Fase de finalización (4 sesiones) -Presentación oral del trabajo. -Preguntas de repaso de la unidad. -Presentación del poster de la situación de aprendizaje “Eureka”.	Aula	Aprendizaje colaborativo	Ordenador, proyector, pizarra y cartulinas.	-Pequeño grupo (3 alumnos) -Grupo flexible (“Eureka”)

En la fase previa de nuestras secuencias didácticas es donde vamos a empezar a aplicar el modelo de la Flipped Classroom. Los alumnos recibirán unos días antes del inicio de cada unidad de programación un enlace al aula virtual donde encontrarán uno o varios vídeos con explicaciones teóricas de los contenidos más relevantes de la unidad y en algunas ocasiones con breves videos explicativos de algún concepto concreto que les será de utilidad para abordar la situación de aprendizaje correspondiente a la unidad. En las Figuras 4 y 5 podemos ver dos ejemplos de vídeos, uno de elaboración propia realizado con la aplicación Screencast-O-Matic, y otro alojado en un canal didáctico de la plataforma YouTube. Podremos, además, editar los vídeos y añadir textos o preguntas con la aplicación Edpuzzle.

Figura 4. Vídeo de la fase previa de la unidad de programación 7.



Fuente: Elaboración propia. <https://youtu.be/WLBR9Bv6NCK>

Figura 5. Vídeo de la fase previa de la unidad de programación 2.



Fuente: Bio[ESO]sfera. <https://youtu.be/lk-ITqq0yLw>

Además de los vídeos, también recibirán enlaces a textos, infografías, artículos de revistas y otros materiales que serán imprescindibles para abordar las actividades y los ejercicios que tendrán que realizar durante el desarrollo de la unidad de programación. Por último, y antes de que comience la primera sesión de la unidad, deberán realizar un cuestionario en la aplicación Socrative, donde deberán responder a una serie de preguntas relacionadas con todos los materiales que han recibido. Este cuestionario o test será de carácter evaluativo y tendrá un peso en la calificación de cada unidad del 10%. Con la obligatoriedad de realizar este test, nos aseguraremos de que el alumnado, antes de cada unidad, realice el visionado de los vídeos y el resto de las actividades propuestas. Además, serán de gran utilidad para conocer el grado de conocimiento adquirido, así como para detectar posibles problemas que puedan tener algunos alumnos para la correcta comprensión de los contenidos.

A lo largo de las siguientes fases de la secuencia didáctica vamos a tratar de que el alumnado afiance la comprensión de los contenidos teóricos, y para ello vamos a utilizar una serie de metodologías que pasamos a describir a continuación:

- **Instrucción directa:** durante la fase de inicio vamos a utilizar la metodología clásica de la instrucción directa para que la totalidad de los alumnos completen la comprensión de los contenidos teóricos de la unidad. Gracias al modelo pedagógico de la Flipped Classroom esta fase va a ser mucho más reducida gracias al visionado previo de los vídeos en casa. Comenzaremos la sesión 1 de cada unidad aclarando las posibles dudas sobre los vídeos y el material enviado en la fase previa. El resto de las sesiones de esta fase de inicio las dedicaremos a profundizar en los contenidos teóricos más complejos y a realizar los ejercicios y actividades prácticas tanto del libro de texto como las que creemos específicamente en cada unidad. Para llevar a cabo esta metodología necesitaremos la pizarra, el ordenador del aula y el proyector.
- **Aprendizaje colaborativo:** otra de las columnas vertebrales de nuestra programación es el aprendizaje colaborativo. Se desarrollará sobre todo durante las fases de desarrollo y finalización y mediante diferentes agrupaciones, se fomentará el apoyo y la colaboración entre los alumnos para llevar a cabo diferentes actividades, retos y proyectos que serán fundamentales durante el desarrollo de las situaciones de aprendizaje para adquirir las competencias específicas asociadas a cada unidad de programación. Incidiremos especialmente en la realización de presentaciones grupales en formatos como PowerPoint, donde los alumnos y alumnas deberán trabajar en equipo sobre un tema concreto y exponer su trabajo oralmente al resto de la clase.
- **Gamificación:** durante las fases de desarrollo y finalización vamos a disponer de una mayor cantidad de tiempo para realizar actividades de consolidación que además pueden resultar más motivadoras para el alumnado. Una de las metodologías activas más interesantes es la realización, tanto durante la fase de desarrollo como de finalización, de diferentes juegos que ayuden a los alumnos a consolidar conceptos y a relacionarlos con casos prácticos. Como veremos más detalladamente en el apartado de recursos, utilizaremos juegos en plataformas como Kahoot!, Genially, Socrative o Toovari; del tipo “Jeopardy” o “Pasapalabra”. Algunos ejemplos de gamificación en nuestra programación son:
 - Unidad de programación 5. Historia geológica de la Tierra.: los alumnos, divididos en varios equipos, deberán realizar con la aplicación Socrative, un cuestionario de preguntas sobre los contenidos teóricos de la unidad.
 - Unidad de programación 8. La célula y los tejidos de los seres vivos.: diseño en Genially de un juego por equipos tipo “Pasapalabra” con preguntas sobre la célula y los tejidos animales y vegetales.

- **Aprendizaje basado en retos:** similar a otras metodologías como el aprendizaje basado en proyectos, pero con un enfoque más práctico. Como ejemplo, en la unidad de programación 9, vamos a proponer el reto de proyectar un huerto ecológico y urbano en colaboración con asociaciones vecinales y una ONG. Esta metodología es fundamental para fomentar la creatividad y la autonomía basándonos en un aprendizaje significativo.
- **Aprendizaje servicio:** complementaremos el proyecto del diseño del huerto urbano de la situación de aprendizaje de la unidad 9, llevándolo a la práctica y colaborando estrechamente con los vecinos en su puesta en marcha. Pretendemos que el alumnado sea consciente de que su labor en el aula tiene un reflejo en la comunidad, y sus acciones repercuten positivamente en el entorno del centro.
- **Aprendizaje por indagación:** vamos a utilizar esta metodología en varias situaciones de aprendizaje con el objetivo de que los alumnos, en grupos colaborativos, profundicen por sí solos en temas concretos, buscando información y resolviendo una actividad, a partir de unos datos previos. Esto va a fomentar su autonomía y su pensamiento crítico y sistemático. Encontraremos algunos ejemplos en las siguientes unidades:
 - Unidad de programación 7. Microorganismos y formas acelulares.: los alumnos deberán formar grupos e indagar en los diferentes tipos de antibióticos, su uso y la posible aparición de bacterias resistentes, para realizar una presentación en PowerPoint y exponer los resultados de su investigación en una campaña de concienciación sobre el uso responsable de estos medicamentos.
 - Unidad de programación 13. Los ecosistemas.: vamos a proponer a los alumnos que investiguen sobre la pérdida de biodiversidad en el planeta, preguntándoles cuáles podrían ser las principales causas y consecuencias de esta pérdida de biodiversidad, y animándolos a proponer posibles soluciones a este problema.
- **Prácticas de laboratorio:** a lo largo de la programación se procederá a la realización de varias sesiones de prácticas de laboratorio, que serán imprescindibles para completar la adquisición de conocimientos y competencias asociadas al currículo de la materia. Algunos ejemplos de prácticas de laboratorio que incluye la presente programación son:
 - Unidad de programación 4. Minerales y rocas.: propiedades, características y reconocimiento de visu de minerales.
 - Unidad de programación 10. Nutrición en animales.: observación de diferentes tejidos animales y de órganos internos de cordero.

4.2. Agrupamientos

Los diferentes agrupamientos que podemos realizar nos van a permitir una mejor aplicación de cada una de las metodologías que vamos a utilizar en las diferentes situaciones de aprendizaje a desarrollar. La ventaja de la Flipped Classroom, es la variabilidad de actividades que se pueden hacer en el aula, una vez que la instrucción directa ha sido recibida previamente en casa. Necesitaremos, por tanto, no sólo una mayor variedad de espacios, sino también de agrupamientos, para optimizar mejor la actividad que estemos desarrollando en ese momento (debates, ejercicios prácticos, trabajos de indagación en grupo, proyectos de investigación, pruebas escritas, etc....).

Principalmente, vamos a utilizar los siguientes tipos de agrupamiento, según las diferentes actividades que se van a desarrollar en el aula:

- Trabajo individual: El alumno realiza las tareas de forma individual o con la ayuda del profesor.
- Gran grupo: Se trata del aula al completo.

- Pequeño grupo: Es el tipo de agrupamiento que más vamos a utilizar a lo largo del curso. Se trata de equipos de entre 3 y 6 alumnos que resuelven las actividades propuestas juntos. En general vamos a utilizar grupos heterogéneos, aunque para alguna actividad concreta formaremos grupos homogéneos o afines.
- Trabajo en pareja: Con este agrupamiento buscamos juntar alumnos que puedan complementarse y que tengan diferente nivel académico.
- Grupo flexible: Se trata de grupos en los que los miembros van cambiando, respondiendo a necesidades concretas.

4.3. Espacios

Al igual que ocurre con los agrupamientos, la Flipped Classroom, nos va a demandar la utilización de un mayor número de espacios en las diferentes sesiones que vamos a desarrollar a lo largo del curso. Los espacios que vamos a utilizar en nuestra programación didáctica son:

- Aula: la mayor parte del tiempo que dedicaremos a desarrollar nuestras situaciones de aprendizaje será el aula. Este espacio debe estar dotado de cierta flexibilidad para formar diferentes agrupaciones, y sobre todo debe contar con recursos básicos como una pizarra, un ordenador, un proyector y un sistema de audio.
- Aula de informática: en ocasiones será necesario acudir a la sala de ordenadores para realizar determinadas actividades.
- Casa: con el modelo pedagógico de la Flipped Classroom, el espacio doméstico de los alumnos toma un papel protagonista ya que será el lugar donde los alumnos lleven a cabo la fase previa de nuestra secuencia didáctica con el visionado de los vídeos y las actividades relacionadas propuestas para cada unidad.
- Laboratorio de prácticas: a lo largo del curso se llevarán a cabo una serie de prácticas de laboratorio para las que será imprescindible contar con un espacio adecuado y preparado para tal efecto.
- Salón de actos: para la asistencia a charlas y conferencias se utilizará el espacio del salón de actos, especialmente para aquellas actividades en las que participe más de un grupo.
- Patio del centro: en ocasiones será necesaria la utilización del espacio común del patio del centro. Un ejemplo será la jornada por la sostenibilidad perteneciente a la situación de aprendizaje de la unidad de programación 14.
- Otros espacios: En la unidad de programación 9 vamos a trabajar en un espacio al aire libre cedido por una asociación vecinal.

4.4. Recursos

Además de los recursos espaciales que hemos descrito en el anterior apartado, para el desarrollo de nuestras situaciones de aprendizaje necesitaremos una serie de recursos humanos, materiales y recursos digitales que describiremos a continuación.

Dentro de los **recursos humanos** que vamos a utilizar en nuestra programación se encuentran el docente, los guías para las excursiones programadas al museo Geominero y al Parque Natural de la Cumbre, el Circo y las Lagunas de Peñalara; y los expertos para las charlas programadas en las unidades 12 y 14. Contaremos, además, con la ayuda de un técnico de una ONG para desarrollar el diseño del proyecto de huerto urbano de la unidad 9.

En cuanto a los **recursos materiales** que vamos a necesitar para llevar a cabo las situaciones de aprendizaje propuestas en nuestra programación cabe mencionar los siguientes:

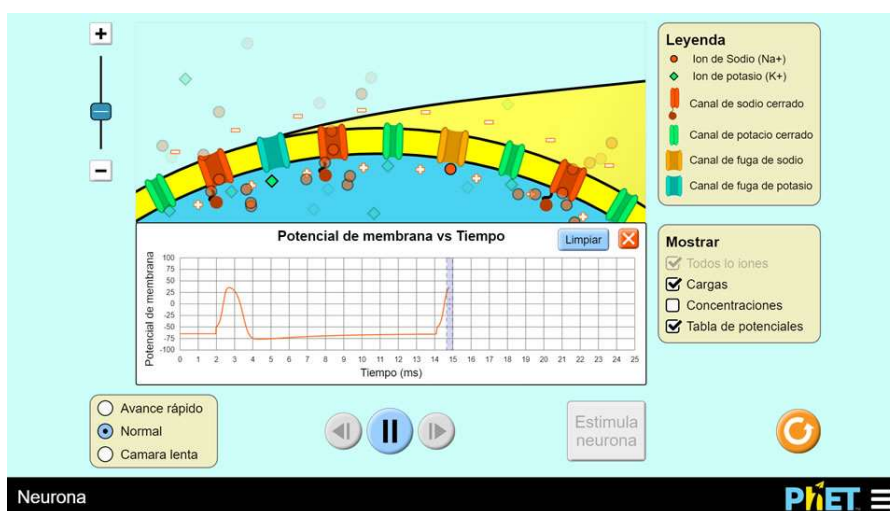
- Pizarras, tizas y rotuladores.

- Ordenador del aula y proyector con sistema de audio.
- Ordenador, Tablet o Smartphone para el visionado de material audiovisual en casa.
- Libro de texto. Biología, Geología y CC. Ambientales 1º Bachillerato. Libro del estudiante. GENiOX Pro (Editorial Oxford University Press España, S.A.)
- Carro de ordenadores portátiles para uso en el aula.
- Ordenadores de la sala de informática.
- Material de laboratorio.
- Material de papelería (cartulinas, rotuladores tijeras, etc....).
- Material impreso y fotocopias.
- Autobús para las salidas programadas.
- Material reciclado y de jardinería para el proyecto de la unidad 9.

En la presente programación vamos a otorgar una importancia clave a la utilización de una serie de **recursos digitales**. La materia de Biología, Geología y Ciencias Ambientales es un excelente banco de pruebas para todo tipo de tecnologías, recursos web y aplicaciones de todo tipo. Nuestro objetivo de aplicar metodologías activas desde un enfoque constructivista y fomentando el aprendizaje significativo, se va a ver claramente reforzado con la utilización de estos recursos y las TIC. A continuación, describiremos algunos ejemplos de su uso a lo largo de las unidades de programación de las que se compone el curso:

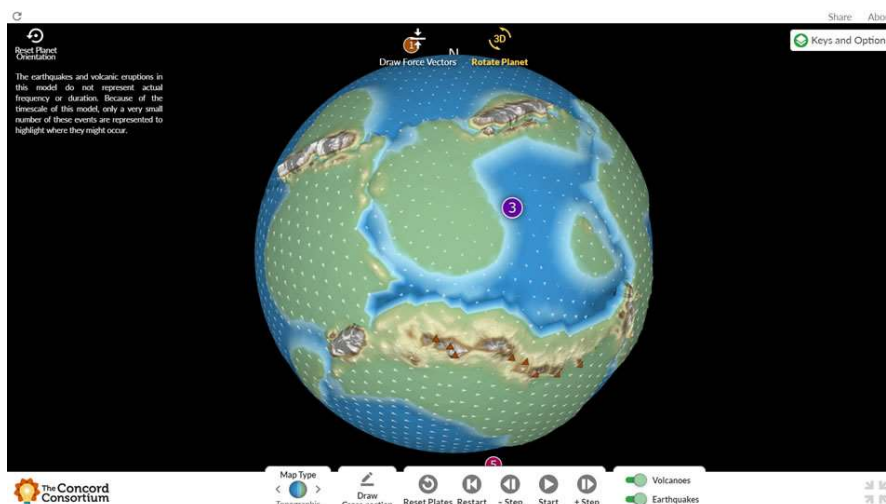
- **Simulaciones y laboratorio virtual:** fomentaremos el uso de las TIC con la ayuda de aplicaciones online de simulaciones y laboratorios virtuales como PhET o Tectonic-explorer. Este tipo de recursos digitales son fundamentales en materias como la que ocupa esta programación, ya que nos van a permitir realizar experimentos y estudiar procesos que de otra forma serían imposibles de llevar al aula. El uso de este tipo de recursos va a favorecer la motivación del alumnado y mejorar considerablemente el proceso enseñanza-aprendizaje. Algunos ejemplos del uso de simulaciones y laboratorios virtuales podemos verlos en las Figuras 6 y 7.

Figura 6. Ejemplo de laboratorio virtual sobre el impulso nervioso utilizado en la unidad de programación 11.



Fuente: https://phet.colorado.edu/sims/html/neuron/latest/neuron_es.html

Figura 7. Ejemplo de simulación de placas tectónicas utilizado en la unidad de programación 3.



Fuente: <https://tectonic-explorer.concord.org/>

- **Recursos para la búsqueda y creación de vídeos:** el modelo pedagógico de la Flipped Classroom nos va a generar una continua demanda de recursos audiovisuales que deberán ser buscados en la red o realizados por el personal docente. Las principales plataformas de alojamiento de vídeos como YouTube, Vimeo o Dailymotion, serán nuestra principal fuente de este tipo de recursos digitales. Sin embargo, en algunas situaciones de aprendizaje será necesaria la edición de dichos vídeos gracias a plataformas como Edpuzzle o incluso la realización de vídeos personalizados gracias a aplicaciones como Screencast-O-Matic (Figura 8).

Figura 8. Ejemplo de utilización de la aplicación Screencast-O-Matic para la elaboración de un vídeo para la unidad 2.



- **Recursos para la elaboración de cuestionarios y test:** en nuestra programación didáctica vamos a utilizar diversas aplicaciones que nos van a facilitar la creación de breves cuestionarios o pruebas tipo test. Dos ejemplos de estas aplicaciones son Google Forms y Socrative (Figura 9).

Figura 9. Ejemplo de cuestionario creado con Socrative para la fase previa de la unidad 3.



- **Recursos para la creación de presentaciones, infografías y otros productos finales:** uno de los puntos clave de esta presentación se refiere a la presentación de los productos finales de cada situación de aprendizaje. Para ello será necesario la utilización de diferentes programas y aplicaciones en línea como PowerPoint, Canva o Genially. Así mismo, el docente utilizará este tipo de herramientas para la creación de materiales didácticos para el alumnado.
- **Recursos para la gamificación:** en la red podemos encontrar un gran número de aplicaciones y plataformas con las que podemos gamificar nuestras situaciones de aprendizaje, consiguiendo así un mayor grado de motivación entre el alumnado. En esta programación vamos a utilizar principalmente Kahoot!, Socrative y Genially (Figura 10).

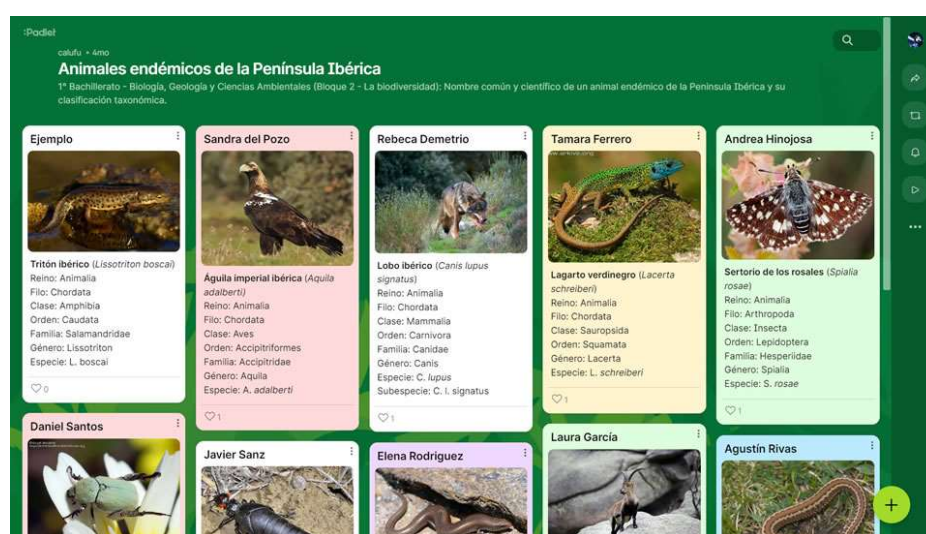
Figura 10. Ejemplo de juego tipo "Pasapalabra" realizado con la aplicación Genially.



Fuente: <https://view.genial.ly/5e72007416b33d1481e0ff59/game-plantilla-pasapalabra>

- **Recursos para compartir archivos y trabajos:** el uso de las TIC va a favorecer el aprendizaje colaborativo entre los alumnos y nos va a permitir una constante comunicación y feedback desde el cuerpo docente. El protagonismo que va a tener el alumno en nuestra programación va a hacer que necesitemos plataformas para compartir información de una forma activa. Google Drive, Microsoft Teams o Padlet nos van a permitir compartir información con los alumnos, organizar contenidos y trabajar simultáneamente sobre documentos y presentaciones. En la Figura 11 podemos ver un ejemplo de utilización de la aplicación Padlet para la creación de un muro donde los alumnos cuelgan una actividad que será valorada y evaluada por otros alumnos y el propio docente.

Figura 11. Ejemplo de utilización de Padlet para actividad de la unidad 6.



Fuente: Elaboración propia. https://padlet.com/calufu/animales_endemicos_peninsula_iberica

4.5. Medidas complementarias para el tratamiento de la materia en enseñanza bilingüe.

A pesar de que el IES Cervantes es un instituto de carácter bilingüe, en el caso de nuestros dos grupos de 1º de Bachillerato de la materia de Biología, Geología y Ciencias Ambientales, esta se imparte totalmente en castellano ya que nuestros grupos pertenecen al programa bilingüe donde la materia no se puede impartir en inglés. Sin embargo, en nuestra programación, y siguiendo con las directrices marcadas en el proyecto de centro, trataremos de introducir el uso de la lengua inglesa en actividades concretas que así lo demanden, como la lectura de artículos científicos, noticias y uso de sitios web.

5. EVALUACIÓN

En el punto 6 del artículo 20 del Real Decreto 243/2022, de 5 de abril, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas del Bachillerato, podemos leer lo siguiente: “Se promoverá el uso generalizado de instrumentos de evaluación variados, diversos, flexibles y adaptados a las distintas situaciones de aprendizaje que permitan la valoración objetiva de todo el alumnado, y que

garanticen, asimismo, que las condiciones de realización de los procesos asociados a la evaluación se adaptan a las necesidades del alumnado con necesidad específica de apoyo educativo”.

En la presente programación didáctica de la materia de Biología, Geología y Ciencias Ambientales de 1º de Bachillerato, vamos a tratar de realizar una evaluación continua y en la medida de lo posible formativa, y para ello vamos a utilizar diferentes tipos de instrumentos de evaluación para flexibilizar al máximo todo el proceso evaluativo. Para ello, en cada situación de aprendizaje utilizaremos varias herramientas de evaluación y calificación que nos permitirán valorar de la forma más objetiva posible los aprendizajes adquiridos por los alumnos, así como las competencias adquiridas (Tabla 3).

Tabla 3. Evaluación y calificación de la situación de aprendizaje "Somos una ONG", perteneciente a la unidad de programación 6.

EVALUACIÓN DE LO APRENDIDO			
Tipo de evaluación	Instrumentos de evaluación	Herramientas de evaluación	Calificación
Autoevaluación	Test sobre el video inicial	Aplicación Socrative	10%
Heteroevaluación	Presentación en PowerPoint	Rúbrica	15%
Coevaluación	Clave dicotómica digital	Escala de valoración	15%
Heteroevaluación	Prueba escrita (Unidades 6 y 7)	Esquema de calificación	60%

5.1. Procedimientos e instrumentos de evaluación

En la fase previa de cada una de las situaciones de aprendizaje vamos a evaluar el grado de conocimiento del alumnado sobre el tema mediante un test inicial sobre el material audiovisual y las actividades propuestas a realizar en casa. Esto nos servirá como **prueba diagnóstica inicial**, y nos permitirá adaptar la explicación y profundización de los contenidos teóricos en las siguientes sesiones de la fase de desarrollo. Aunque se trata de una evaluación de tipo sumativa, trataremos de en la medida de lo posible generar un feedback a los alumnos, que además, utilizarán la aplicación Socrative para autoevaluarse.

Trataremos en todo momento de realizar una continua evaluación formativa, tanto en las actividades que se realicen en el aula, como en los trabajos que se tengan que desarrollar, ya sean de forma individual o en grupo. Para ello el docente deberá de facilitar un constante feedback al alumnado tanto del resultado de los productos finales de cada situación de aprendizaje, como de aspectos más relacionados con la actitud en clase, el nivel de implicación o el trabajo en equipo.

En cuanto a la evaluación sumativa que utilizaremos en cada unidad de programación, será siempre de varios tipos (autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación). Y los principales instrumentos que vamos a utilizar para este tipo de evaluación serán los siguientes:

- **Test inicial:** para asegurarnos de que el alumnado visualice y realice las actividades en casa de la fase previa, será necesaria la realización de un breve test o cuestionario que se realizará en la aplicación Socrative.

- **Cuaderno de prácticas:** en las situaciones de aprendizaje donde se realicen prácticas de laboratorio, será necesaria la presentación de un cuaderno de prácticas con una serie de actividades y preguntas que los alumnos y alumnas deberán completar en el tiempo y la forma requerida por el docente.
- **Productos finales:** utilizaremos los productos finales de cada situación de aprendizaje como instrumento de evaluación. Algunos de estos productos finales como presentaciones en Power Point, Padlet, Infografías en Canva, story telling, clave dicotómica digital, juegos, representaciones, participación en debates, etc..., se evaluarán principalmente en cuanto a la adquisición de las competencias específicas asociadas a cada unidad de programación, pero también se valorarán aspectos como la calidad de los contenidos, la originalidad, la capacidad expositiva, así como la participación y el trabajo en equipo.
- **Cuestionario sobre las excursiones y las charlas:** evaluaremos mediante un breve cuestionario la implicación y la participación en este tipo de actividades.
- **Prueba escrita:** se realizarán dos pruebas escritas sobre los contenidos vistos cada 2 o 3 unidades de programación en cada trimestre. Esta prueba escrita podrá contener preguntas tipo test, de desarrollo o de verdadero/falso.

5.2. Herramientas de evaluación

Las principales herramientas de evaluación que vamos a utilizar son las siguientes:

- **Herramientas de observación:** las técnicas y herramientas de observación nos brindan la oportunidad de evaluar el proceso de enseñanza-aprendizaje en tiempo real. Gracias a estas técnicas, el cuerpo docente es capaz, no solo de identificar el grado de adquisición de conocimientos, sino también las actitudes y el grado de motivación y compromiso de los alumnos. Además, la observación nos va a ser especialmente útil en algunas situaciones específicas. En concreto, las herramientas de observación que vamos a utilizar principalmente son la ficha de observación, la escala de actitudes, el registro anecdótico, la escala de calificación y la lista de cotejo.
- **Socrative:** utilizaremos esta potente herramienta online para evaluar el cuestionario sobre la visualización de los videos en casa como parte de la fase previa de nuestra programación. Será una autoevaluación ya que el alumno podrá ver los resultados en tiempo real.
- **Rúbricas de evaluación:** será la principal herramienta para evaluar los trabajos grupales como presentaciones, infografías y otros productos finales de cada situación de aprendizaje. Las rúbricas de evaluación nos van a permitir evaluar el grado de adquisición de las competencias específicas escogidas en cada unidad. Podemos ver un ejemplo de rúbrica de evaluación para una de las actividades de la programación en la Tabla 4.
- **Escala de valoración:** para evaluar determinadas actividades utilizaremos una escala de valoración sencilla y que nos permita comprobar diferentes aspectos como el desempeño del alumno, la actitud, la implicación o el trabajo en equipo. Esta escala de valoración será compartida con los alumnos antes de cada actividad, lo que hará que se familiaricen con los criterios de evaluación con los que serán evaluados. Además, este tipo de herramientas nos va a permitir utilizar la coevaluación para fomentar la autonomía y la responsabilidad.
- **Esquema de calificación:** esta herramienta será utilizada para evaluar el grado de adquisición de los contenidos de cada unidad en las pruebas escritas previstas en cada trimestre. El esquema de calificación nos proporcionará los criterios para la corrección de dichas pruebas y para su calificación.

Tabla 4. Ejemplo de rúbrica de evaluación para presentación de Infografía sobre las ondas sísmicas de la unidad de programación 2.

Criterio	Muy bien 3	Bien 2	Regular 1	Mal 0
Analizar e interpretar los datos de la gráfica de velocidad de las ondas sísmicas.	Analiza e interpreta perfectamente los datos de la gráfica de velocidad de las ondas sísmicas.	Analiza e interpreta los datos de la gráfica de velocidad de las ondas sísmicas.	Analiza e interpreta los datos de la gráfica de velocidad de las ondas sísmicas de forma incorrecta.	No analiza ni interpreta los datos de la gráfica de velocidad de las ondas sísmicas.
Buscar información en internet, citando fuentes adecuadas.	Busca la información en internet, citando correctamente un gran número de fuentes adecuadas.	Busca la información en internet, citando las fuentes adecuadas.	Busca la información en internet, pero sin citar las fuentes.	No es capaz de buscar la información en internet.
Participar y colaborar en realización de la infografía.	Participa y colabora en la realización de la infografía, tomando la iniciativa si es necesario.	Participa y colabora en la realización de la infografía.	Participa y colabora poco en la realización de la infografía.	No participa ni colabora en la realización de la infografía.
Transmitir de forma comprensible la información.	Transmite perfectamente y de forma clara la información, utilizando un vocabulario variado y expresiones adecuadas.	Transmite de forma clara la información, utilizando el vocabulario y las expresiones necesarias.	Transmite de forma comprensible la información pero con un vocabulario pobre y expresiones poco adecuadas.	No es capaz de transmitir de forma comprensible la información.

5.3. Criterios de calificación

Cada unidad de programación va a tener unos criterios de evaluación asociados. Estos criterios serán expuestos durante la primera sesión de cada unidad para que los alumnos conozcan cómo van a ser

evaluados en todo momento. Aunque cada unidad con su situación de aprendizaje va a presentar unas características diferentes, los criterios de evaluación van a ser similares en todas ellas.

Para calificar cada una de las unidades, se va a otorgar un porcentaje de la nota a las distintas actividades que componen cada situación de aprendizaje, ya sea la visualización de los vídeos en casa de la fase previa, el cuaderno de prácticas, el producto final de cada situación o la prueba escrita (ver Tabla 3). Esta prueba, no se realizará después de finalizar cada unidad de programación, sino cada dos o tres unidades, habiendo en total 2 pruebas escritas por trimestre. Por lo tanto, se dividirá la prueba escrita en tantas partes como unidades vaya a evaluar, siendo la calificación de estas partes independiente y referida únicamente a cada unidad.

La nota final de cada trimestre será la media aritmética de las calificaciones obtenidas en cada unidad. El trimestre tendrá una calificación de aprobado si la media de las unidades supera el 5. En el caso de no superar el 5, se podrá realizar una prueba de recuperación antes de la evaluación trimestral.

La nota final de la materia de Biología, Geología y Ciencias Ambientales de 1º de Bachillerato será la media de los tres trimestres. Será necesaria una nota mínima de 4 para que el trimestre haga media. En el caso de que en alguno de los trimestres no se supere el 4, se podrá realizar una prueba de recuperación de dicho trimestre antes de la evaluación final. Para aprobar la materia, la nota final debe ser superior a 5.

5.4. Criterios de evaluación de materias pendientes.

El procedimiento de recuperación para los alumnos y alumnas de 2º de Bachillerato con la materia de Biología, Geología y Ciencias Ambientales de 1º de Bachillerato pendiente, se evaluará con los siguientes criterios (Tabla 5):

Tabla 5. *Criterios de evaluación para la recuperación de la materia pendiente.*

Actividades recuperación	Fecha de entrega	Herramientas de evaluación	Calificación
Presentación 1.	Diciembre	Rúbrica	15%
Presentación 2.	Marzo/abril	Rúbrica	15%
Cuaderno de actividades de recuperación.	Marzo/abril	Libro de texto	10%
Prueba escrita 1 (unidades 1 a 7).	Diciembre	Esquema de calificación	30%
Prueba escrita 2 (unidades 8 a 14).	Marzo/abril	Esquema de calificación	30%

Para recuperar la materia, será necesario haber realizado todas las actividades y obtener una calificación mayor o igual a 5 en cada una de ellas. Si no se supera la materia por este método, se realizará una prueba escrita en convocatoria ordinaria la 1ª semana de junio, en fecha determinada por jefatura de estudios en la que será necesaria una calificación mayor o igual a 5 para recuperar la materia. Por último, el alumno o alumna podrá presentarse a una prueba escrita en convocatoria extraordinaria la última semana lectiva del mes de junio, en fecha determinada por jefatura de estudios, en la que será necesario obtener una calificación mayor o igual a 5 para poder recuperar la materia.

6. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

En el artículo 6 del Real Decreto 243/2022, de 5 de abril, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas del Bachillerato, se indica que uno de los principios pedagógicos de esta etapa será prestar especial atención a los alumnos y alumnas con necesidad específica de apoyo educativo. A estos efectos se establecerán las alternativas organizativas y metodológicas y las medidas de atención a la diversidad precisas para facilitar el acceso al currículo de este alumnado.

Así mismo 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, podemos leer: “Se dispondrán 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. La atención a este alumnado se regirá por los principios de normalización e inclusión”.

La presente programación didáctica va a tener en cuenta el Plan de Atención a la Diversidad incluido en la Programación General Anual del centro, donde se especifican las medidas concretas que se deben de tomar en el caso de alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo.

En el caso de nuestro curso de 1º de Bachillerato de Biología, Geología y Ciencias Ambientales, vamos a contar con dos grupos y los siguientes alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo:

- **Alumno con altas capacidades (Grupo 1):** se trata de un alumno con una gran capacidad de liderazgo y que requiere de retos constantes para mantener su motivación. Trataremos a lo largo de las diferentes situaciones de aprendizaje, de plantearle estos retos, así como la posibilidad de que por sí mismo busque y amplie la información referente a los contenidos de cada unidad. Buscaremos situaciones en las que pueda liderar y ayudar a otros alumnos con dificultades de aprendizaje.
- **Alumno de incorporación tardía (Grupo 1):** se trata de una alumna con un leve retraso curricular y que va a necesitar de una especial atención durante los primeros meses del curso. Trataremos de agruparle en las diferentes actividades con el alumno de altas capacidades, para que este proceso de adaptación sea lo más corto posible.
- **Alumno con altas capacidades (Grupo 2):** se trata de un alumno con un brillante expediente académico pero con algunos problemas de motivación que derivan en la falta de atención en clase. Como en el caso del alumno con altas capacidades del grupo 1, trataremos de trabajar su motivación planteándole retos y buscando situaciones en las que pueda liderar y ayudar a otros alumnos.
- **Alumno con necesidades específicas por condiciones personales (Grupo 2):** se trata de un alumno con cierto retraso curricular debido a circunstancias familiares. Al igual que en el caso del alumno de incorporación tardía del grupo 1, trataremos de agruparle en las actividades de cada situación de aprendizaje con el alumno de altas capacidades.

Como ya hemos indicado en el apartado referente al marco teórico del presente trabajo, una de las características del modelo pedagógico de la Flipped Classroom es su gran adaptabilidad, lo que va a facilitar la atención a los alumnos con necesidades específicas de apoyo (Sánchez, 2017). De la misma forma, el mayor tiempo disponible con el que vamos a contar para utilizar diferentes metodologías activas, va a ser importante para cumplir con los criterios y principios del Diseño Universal del Aprendizaje (DUA). Aplicar estos principios va a ser uno de los objetivos de la presente programación.

6.1. Medidas de apoyo ordinarias

Basándonos tanto en las recomendaciones de la Comunidad de Madrid en materia de atención a la diversidad, como del Plan de Atención a la Diversidad del IES Cervantes, vamos a tomar las siguientes medidas ordinarias con el fin de atender a la diversidad sin la necesidad de modificar elementos curriculares y con el objetivo principal de que el alumnado adquiera las competencias clave especificadas para esta etapa educativa:

- Establecimiento de distintos niveles de profundización y enriquecimiento de los contenidos. Gracias a la Flipped Classroom podremos proponer material audiovisual adicional y voluntario para que aquellos alumnos que lo deseen puedan profundizar en aquellos contenidos que consideren más interesantes.
- Selección de recursos y estrategias metodológicas variadas. El modelo Flipped Classroom es especialmente útil en este sentido, ya que nos va a permitir un mayor aprovechamiento del tiempo en el aula para aplicar una gran variedad de metodologías didácticas. Siendo estas metodologías que vamos a utilizar, principalmente colaborativas.
- Adaptación de estrategias e instrumentos de evaluación del aprendizaje.
- La flexibilización de horarios y el uso de espacios que nos permite el modelo Flipped Classroom, va a ser una de las medidas de atención a la diversidad más importantes.
- Agrupamientos variados incluso dentro de cada unidad de programación.
- Utilización de herramientas TIC para personalizar en la medida de lo posible todo el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Actividades de refuerzo y ampliación del libro de texto.
- Actividades de repaso al final de cada unidad del libro de texto.

6.2. Adaptaciones curriculares

En el caso de nuestro curso de 1º de Bachillerato de Biología, Geología y Ciencias Ambientales no contamos con la necesidad de establecer ninguna adaptación curricular. Sin embargo, si fuera necesario, acudiríamos al Departamento de Orientación del centro para establecer un protocolo de actuación en este sentido.

6.3. Programa de recuperación materias pendientes (Bachillerato)

La recuperación de la materia pendiente se realizará mediante una serie de actividades y pruebas escritas que detallamos a continuación:

- **Presentaciones en PowerPoint o aplicación similar:** se realizarán dos presentaciones en vídeo con una duración de 10 a 12 minutos. La primera tratará sobre la historia geológica de la Península Ibérica y deberá ser presentada antes del término del primer trimestre (diciembre). La segunda tratará sobre un tema a elegir por el alumno entre los siguientes: “Enfermedades más comunes de los sistemas circulatorio y digestivo”, “La pérdida de biodiversidad”, “El cambio climático” o “Los objetivos de Desarrollo Sostenible”; y deberá ser presentada antes de la finalización del segundo trimestre (marzo/abril).
- **Cuaderno de actividades de recuperación:** consistirá en la realización de un cuaderno con actividades extraídas del libro de texto. Estas actividades se referirán a la resolución de problemas prácticos y preguntas pertenecientes a todas las unidades de programación.
- **Pruebas escritas:** se realizarán dos pruebas escritas sobre los contenidos de todas las unidades de programación. La primera prueba se llevará a cabo antes de la finalización del primer trimestre (diciembre) e incluirá preguntas de las unidades 1 a 7. La segunda prueba se realizará antes del término del segundo trimestre (marzo/abril) e incluirá preguntas de

las unidades 8 a 14. Las pruebas consistirán en serie de preguntas tipo test y del tipo verdadero/falso.

7. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

A lo largo del curso realizaremos las siguientes actividades complementarias:

- **Salida al museo Geominero de España:** la situación de aprendizaje de la unidad de programación 4 va a incluir una excursión al Museo Geominero. El objetivo será afianzar los conocimientos adquiridos a lo largo de la unidad y la visualización de muestras de los minerales y rocas más importantes. Así mismo, los alumnos podrán recabar información para el trabajo final de la unidad, la infografía realizada en grupo explicando con detalle una explotación minera concreta dentro del territorio español. Esta salida se realizará al final del primer trimestre y el desplazamiento se hará en transporte público. La duración de la visita será de unas 3 horas con un descanso de 30 minutos. Se contará con la presencia de un guía del museo.
- **Salida al Parque Natural de la Cumbre, el Circo y las Lagunas de Peñalara:** la situación de aprendizaje de la unidad de programación 13, incluye una salida de campo al Parque Natural de Peñalara. El objetivo será estudiar los diferentes ecosistemas de montaña de este emblemático paraje de la Comunidad de Madrid y sus endemismos. Estudiaremos también los problemas ambientales del espacio natural en relación con la pérdida de biodiversidad, lo que será de gran utilidad para la elaboración de la presentación final de la unidad sobre las causas, consecuencias y posibles soluciones a este problema. La salida se realizará en la última parte del tercer trimestre y el desplazamiento se realizará en autobús. La duración de la excursión será de toda la jornada. Contaremos con la presencia de uno de los biólogos del Parque.
- **Charlas temáticas de expertos:** a lo largo del curso los alumnos deberán asistir a las dos charlas programadas por el centro escolar. La primera se desarrollará durante la situación de aprendizaje de la unidad 12 y versará sobre salud reproductiva. La segunda se desarrollará durante la situación de aprendizaje de la unidad 14 y versará sobre sostenibilidad y economía circular. La duración de las charlas será de entre una y dos horas y podrán acudir alumnos de otras materias y cursos.
- **Jornada por la sostenibilidad:** la última unidad de la presente programación versará sobre desarrollo sostenible y serán los propios alumnos del centro los que diseñen y preparen las actividades y los eventos programados para la jornada. Para la preparación de esta jornada se contará con la colaboración de todo el Departamento de Ciencias y se tratará de involucrar a toda la comunidad educativa del centro y otros agentes externos que puedan estar interesados. Esta jornada se llevará a cabo al final del último trimestre y supondrá el cierre del curso.

Las actividades extraescolares relacionadas con la materia de Biología , Geología y Ciencias Ambientales de 1º de Bachillerato programadas, sin perjuicio de que el centro y el Departamento de Ciencias pueda programar otras, son las siguientes:

- **Trabajos de construcción y acondicionamiento del espacio vecinal destinado al huerto urbano proyectado en la unidad de programación 9:** se llevará a cabo en la parte final del segundo trimestre y los alumnos y alumnas que así lo deseen, podrán continuar colaborando en la construcción del huerto urbano en horario de tarde.
- **Cineclub Documenta:** se trata de la proyección de documentales de ciencia en versión original subtitulada y se realizará en horario de tarde una vez por semana y durante todo el

curso. Incluirá un debate final, donde se analizará el contenido del documental. Con esta actividad se pretende que los alumnos interesados amplíen sus conocimientos sobre temas científicos de actualidad, despertando así su curiosidad y promoviendo actitudes proactivas en relación con problemas medioambientales y debates éticos relacionados con las ciencias.

8. TRATAMIENTO DE LOS ELEMENTOS TRANSVERSALES

En la presente programación didáctica vamos a tratar de trabajar en todas las situaciones de aprendizaje diferentes elementos transversales del currículo como la comprensión lectora, la expresión oral y escrita, la comunicación audiovisual y TIC, la educación emocional y valores, el fomento de la creatividad y del espíritu crítico, y la educación para la salud.

Así mismo, en cada una de las situaciones de aprendizaje vamos a tratar uno o varios Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) que estén relacionados con la unidad de programación. Estos son los ODS que vamos a trabajar en nuestras situaciones de aprendizaje:

- **Objetivo 2. Hambre cero:** trabajaremos este objetivo en la situación de aprendizaje de las unidades 9 y 14.
- **Objetivo 3. Salud y bienestar:** será trabajado principalmente en las situaciones de aprendizaje de las unidades 7, 8, 9, 10, 11, 12 y 14.
- **Objetivo 4. Educación de calidad:** será trabajado en todas y cada una de las situaciones de aprendizaje.
- **Objetivo 5. Igualdad de género:** será trabajado en las situaciones de aprendizaje de las unidades 1, 12 y 14. No obstante, en la medida de lo posible, trataremos de trabajar sobre este objetivo de forma transversal en todas las situaciones de aprendizaje.
- **Objetivo 7. Energía asequible y no contaminante:** trabajaremos sobre este objetivo en las situaciones de aprendizaje de las unidades 4, 9 y 14.
- **Objetivo 10. Reducción de las desigualdades:** este objetivo será trabajado en las situaciones de aprendizaje de las unidades 12 y 14.
- **Objetivo 12. Producción y consumos responsables:** se trabajará en las situaciones de aprendizaje de las unidades 4, 7, 9, 10 y 14.
- **Objetivo 14. Vida submarina:** trabajaremos este objetivo en las situaciones de aprendizaje de las unidades 6, 13 y 14.
- **Objetivo 15. Vida de ecosistemas terrestres:** será trabajado en las situaciones de aprendizaje de las unidades 6, 13 y 14.
- **En la situación de aprendizaje de la Unidad 14 se trabajarán todos los Objetivos de Desarrollo Sostenible.**

Otro elemento transversal de la presente programación didáctica será una situación de aprendizaje que se desarrollará durante todo el curso y que recibirá el nombre “¡Eureka!”. Esta situación de aprendizaje será común a todas las unidades y nos ayudará a trabajar el espíritu crítico y científico. Consistirá en la realización por grupos de un poster sobre la historia de un científico o científica relacionados con los contenidos de cada unidad. Estos grupos estarán formados por cuatro miembros: un alumno con altas capacidades, un alumno de incorporación tardía o con necesidades específicas por condiciones personales y dos alumnos sin necesidades específicas de apoyo educativo que irán rotando en cada unidad de programación. Con esta situación de aprendizaje nos planteamos los siguientes objetivos: inculcar el interés y la pasión por la ciencia en todos los alumnos, permitir que los alumnos con altas capacidades se proponga el reto de liderar todo el proceso, y aumentar la autoestima y la autonomía de los alumnos de incorporación tardía y de necesidades específicas por condiciones personales.

8.1. Contribución a los planes, programas y proyectos del centro.

Desde la presente programación didáctica se pretende contribuir al Proyecto Educativo de Centro, tratando de promover los principios educativos del IES Cervantes que ya vimos en el apartado de contextualización. El enfoque constructivista, donde el alumno se sitúa como agente activo en el proceso de enseñanza-aprendizaje gracias al uso de metodologías activas, sumado al uso de las TIC como eje transversal de esta programación, entroncan perfectamente con la filosofía del IES Cervantes. De la misma forma, el modelo pedagógico de la Flipped Classroom y los beneficios que supone su aplicación para un tema capital en el actual paradigma educativo como es la atención a la diversidad, contribuye en gran medida con varios de los objetivos contenidos tanto en el Proyecto Educativo de Centro, como en la Programación General Anual. El Instituto Cervantes pretende formar a sus alumnos y alumnas en el respeto a la diversidad y la multiculturalidad, ofreciendo una educación de calidad y con una visión globalizadora que se enmarca perfectamente con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, sobre los que vamos a trabajar durante todo el desarrollo de esta programación anual.

Así mismo, las actividades complementarias y extraescolares programadas y diseñadas en la presente programación serán incluidas en la Programación General Anual del IES Cervantes. Como por ejemplo las salidas al Museo Geominero, la excursión al Parque Natural de Peñalara, las charlas temáticas de expertos, el Cineclub Documenta, la jornada por la sostenibilidad y especialmente el proyecto de la unidad de programación 9 (Diseño y creación de huerto urbano ecológico).

Igualmente, se promoverá que los alumnos y alumnas de 1º de Bachillerato de la materia de Biología, Geología y Ciencias ambientales participen activamente en las siguientes actividades, planes y proyectos del centro:

- Actividades de la Semana de la Ciencia.
- Actividades en la Semana de la Mujer y la Niña en la Ciencia.
- Bilingüismo.
- Proyectos eTwinning ("Iluminando ConCiencias", "El arte de la Ciencia").
- Proyecto de Ciencia Ciudadana "Mosquito Alert".
- Proyecto Erasmus+.
- Proyecto AULA de enriquecimiento educativo.
- Plan Digital de Centro.
- Concurso "RAP conCIENCIA del CSIC.
- Participación en la iniciativa#Cienciachulapa.

9. EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE

La reciente implantación de la LOMLOE en el currículo de la etapa de Bachillerato hace necesaria la autoevaluación tanto de las programaciones didácticas, como de la propia práctica docente. Esto es especialmente importante en programaciones como la del presente trabajo, que trata de introducir elementos innovadores como el uso del modelo pedagógico de la Flipped Classroom y el uso de las TIC.

La presente programación didáctica anual de la materia de Biología, Geología y Ciencias Ambientales de 1º de Bachillerato pretende evaluar no solo el grado de aprendizaje de los alumnos, sino también el proceso de enseñanza-aprendizaje así como la propia práctica docente en relación con el desarrollo curricular. Por lo tanto, se pretende evaluar aspectos como la propia temporalización y planificación de la programación, así como los recursos, las metodologías, el clima en el aula, la atención a la diversidad, los procesos de evaluación y la motivación generada en los alumnos entre

otros indicadores. En la Tabla 6 podemos ver la escala de valoración utilizada como herramienta de evaluación de la práctica docente, que se rellenará al final de cada trimestre.

Tabla 6. *Escala de valoración para la evaluación de la práctica docente.*

Valorar el indicador como: 1 (nunca), 2 (casi nunca), 3 (casi siempre) y 4 (siempre).					
1. PLANIFICACIÓN		1	2	3	4
1	Se han planteado unos objetivos didácticos que se corresponden con las competencias específicas que el alumnado debe adquirir.				
2	La temporalización de las unidades de programación ha sido correcta.				
3	La selección y secuenciación de los contenidos ha sido la adecuada en cada unidad.				
4	El número de sesiones por cada unidad ha sido la correcta.				
5	Ha existido una coordinación con el resto de profesores del Departamento de Ciencias.				
6	Grado de cumplimiento de la programación didáctica: 1 (nada), 2 (poco), 3 (bastante) y 4 (totalmente)				
2. METODOLOGÍAS		1	2	3	4
7	En la aplicación de la Flipped Classroom, los alumnos han visualizado los vídeos y resuelto las actividades.				
8	Las actividades propuestas en las diferentes situaciones de aprendizaje han sido variadas metodológicamente.				
9	Ha existido un equilibrio entre las diferentes metodologías utilizadas (aprendizaje colaborativo, instrucción directa, aprendizaje por indagación, etc...) en las situaciones de aprendizaje.				
3. RECURSOS Y AGRUPAMIENTOS		1	2	3	4
10	Los recursos utilizados, tanto materiales como humanos y digitales, han sido los adecuados para cada situación de aprendizaje.				
11	Se han utilizado diferentes agrupamientos que han contribuido a la consecución de los objetivos de cada unidad.				
12	El centro ha proporcionado los materiales y los recursos necesarios para llevar a cabo las diferentes situaciones de aprendizaje.				
4. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD Y DUA		1	2	3	4
13	Ha existido una coordinación con el Departamento de Orientación para modificar contenidos, actividades, metodologías, recursos, y adaptarlos a alumnos con dificultades.				
14	Se ha hecho un seguimiento personalizado de los alumnos con dificultades para el aprendizaje.				
15	Se ha organizado el aula según las necesidades de los alumnos con dificultades de aprendizaje o problemas leves de audición o visión.				

16	Se han tenido en cuenta los principios DUA en el desarrollo de las situaciones de aprendizaje.				
5. CLIMA EN EL AULA		1	2	3	4
17	La relación con los alumnos ha sido fluida y cordial.				
18	Ha existido un clima colaborativo entre los alumnos, libre de conflictos y violencia de cualquier tipo.				
19	Se ha fomentado el respeto y las normas de conducta en el aula.				
20	Se ha actuado de forma ecuánime con el alumnado, aceptando sus críticas y sugerencias.				
4. TRABAJO DE LOS ALUMNOS		1	2	3	4
21	Se ha comprobado en todo momento que los alumnos entendían las tareas que debían realizar.				
22	Se ha controlado el grado de consecución de las tareas y trabajos solicitados a los alumnos.				
23	Se ha proporcionado a los alumnos la información y las estrategias para resolver las actividades y los problemas propuestos.				
24	Se ha asegurado la participación de todos los alumnos en el desarrollo de las situaciones de aprendizaje.				
25	Se ha proporcionado un feedback a los alumnos durante la realización de trabajos y actividades.				
5. EVALUACIÓN		1	2	3	4
26	Se han seguido los procedimientos y los criterios de calificación a la hora de evaluar a los alumnos.				
27	Se han aplicado los criterios de evaluación asociados a cada unidad.				
28	Se ha realizado una evaluación diagnóstica inicial en cada unidad.				
29	Se han utilizado instrumentos de evaluación variados en cada unidad.				
30	Se han corregido en tiempo y forma los trabajos, actividades y pruebas escritas realizadas por los alumnos.				
31	Se ha informado a los padres de los resultados de las evaluaciones.				

Nota: Adaptado de la rúbrica de evaluación de la práctica docente de la programación didáctica de 1º de Bachillerato de Biología, Geología y Ciencias Ambientales del IES Elisa Soriano Fisher de Getafe para el curso 2022/2023. Fuente web: <https://site.educa.madrid.org/ies.elisasorianofischer.getafe/index.php/dpto-de-biologia-y-geologia/>

Vamos a evaluar también la presente programación didáctica mediante un cuestionario que se facilitará a los alumnos al término de cada trimestre. Este cuestionario constará de una serie de indicadores que los alumnos deberán valorar del 1 al 10. Estos indicadores estarán referidos a las actitudes y habilidades del profesor, al modelo pedagógico de la Flipped Classroom utilizado durante el curso, así como a los contenidos de la materia, los recursos utilizados, y a los instrumentos y herramientas usadas para la evaluación.

De forma particular, vamos a evaluar también la eficacia y el grado de satisfacción de los alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo en referente a “¡Eureka!”, la situación de aprendizaje transversal a todas las unidades de programación. Para ello, se hará una breve entrevista con cada uno de ellos y se realizará un informe con las conclusiones, que se entregará al jefe del Departamento de Ciencias para su valoración.

Por último y para finalizar, somos conscientes de que el desarrollo de la presente programación conlleva una serie de limitaciones, debido a la naturaleza de la innovación educativa que plantea. En este sentido, debemos tener presente que el uso de las nuevas tecnologías exige la utilización de una serie de herramientas y recursos que, tanto el centro educativo como el propio alumnado, deben disponer. Por lo que va a ser necesario asegurarse por una parte, que la totalidad del alumnado cuenta con estos recursos, y al mismo tiempo que el centro dispone de las herramientas necesarias. Así mismo, cabe indicar que muchos de los recursos digitales escogidos para llevar a cabo las diferentes situaciones de aprendizaje, son de reciente creación y la idoneidad de su utilización no ha sido comprobada suficientemente. Será responsabilidad del docente el uso responsable y la adaptación de las mismas a las características de los grupos con los que se va a trabajar.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Anderson, L., Krathwohl, D., & Bloom, B. (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: a revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. Longman.
- Ausubel, D. (1983). Teoría del aprendizaje significativo. *Fascículos CEIF*, 1, 1-10.
- Bergmann, J., & Sams, A. (2012). *Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day*. International Society for Technology in Education.
- Cepeda, J. (2013). *Estrategias de Enseñanza para el Aprendizaje por Competencias*. Tópicos Culturales ARCD Editor.
- Davies, R., Dean, D. L., & Ball, N. (2013). Flipping the classroom and instructional technology integration in a college-level information systems spreadsheet course. *Educational Technology Research and Development*, 61(4), 563-580. <https://doi.org/10.1007/s11423-013-9305-6>
- Díaz-Barriga, A. (2013). *Guía para la elaboración de una secuencia didáctica*. UNAM.
- Eggen, D., & Kauchak, D. (2005). *El modelo de enseñanza directa. Estrategias docentes. Enseñanza de contenidos curriculares y desarrollo de habilidades de pensamiento*. Fondo de Cultura Económico.
- Findlay-Thompson, S., & Mombourquette, P. (2014). Evaluation of a flipped classroom in an undergraduate business course. *Business Education and Accreditation*, 6(1), 63-71.
- García Sánchez, M. R., Reyes Añorve, J., & Godínez Alarcón, G. (2018). Las TIC en la educación superior, innovaciones y retos. *Revista Iberoamericana de las Ciencias Sociales y Humanísticas*, 6(12), 299-316. <https://doi.org/10.23913/ricsh.v6i12.135>
- García, M., & Morcillo, J. G. (2007). Las TIC en la enseñanza de la Biología en la educación secundaria: los laboratorios virtuales. *Revista electrónica de enseñanza de las ciencias*, 6(3), 562-576.
- González-Gómez, D., Jeong, J. S., Airado, D., & Cañada-Cañada, F. (2016). Performance and Perception in the Flipped Learning Model: An Initial Approach to Evaluate the Effectiveness of a New Teaching Methodology in a General Science Classroom. *Journal of Science Education and Technology*, 25(3), 450-459. <https://doi.org/10.1007/s10956-016-9605-9>
- Hernández, S. (2008). El modelo constructivista con las nuevas tecnologías, aplicado en el proceso de aprendizaje. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento, RUSC*, 5(2), 26-35.
- Howitt, C., & Pegrum, M. (2015). Implementing a flipped classroom approach in postgraduate education: An unexpected journey into pedagogical redesign. *Australasian Journal of Educational Technology*, 31(4). <https://doi.org/10.14742/ajet.2439>
- Little, C. (2015). The Flipped Classroom in Further Education: Literature Review and Case Study. *Research in Post-Compulsory Education*, 20(3), 265-279. <https://doi.org/10.1080/13596748.2015.1063260>
- Long, T., Logan, J., & Waugh, M. (2016). Value of Using Videos as a Pre-class Learning Experience in the Flipped Classroom. *TechTrends*, 60, 245-252. <https://doi.org/10.1007/s11528-016-0045-4>

- Mason, G. S., Shuman, T. R., & Cook, K. E. (2013). Comparing the Effectiveness of an Inverted Classroom to a Traditional Classroom in an Upper-Division Engineering Course. *IEEE Transactions on Education*, 56(4), 430-435. <https://doi.org/10.1109/TE.2013.2249066>
- Muñoz-Repiso, M. (2010). Investigación, política y practica educativas. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 8(2), 201-216.
- Ni, M., Kwok, L. F., Zhen, L., Xie, Y., Long, H., Zheng, X., & Li, W. (2015). A study of an e-schoolbag supporting flipped classroom model for junior mathematics review class. *Hybrid Learning: Innovation in Educational Practices: 8th International Conference ICHL 2015*. Wuhan, China.
- Olivar, A., & Daza, A. (2007). Las tecnologías de la información y comunicación (TIC) y su impacto en la educación del siglo XXI. *Revista Negotium*, 7, 21-46. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4986354>
- Rotellar, C., & Cain, J. (2016). Research, Perspectives, and Recommendations on Implementing the Flipped Classroom. *American journal of pharmaceutical education*, 80(2). <https://doi.org/10.5688/ajpe80234>
- Sánchez, C. (2017). *Flipped classroom. La clase invertida, una realidad en la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Málaga*. [Tesis Doctoral. Universidad de Malaga]. <https://riuma.uma.es/xmlui/handle/10630/14993>
- Sowa, P., & Thorsen, D. (2015). An Assessment of Student Learning, Perceptions, and Social Capital Development in Undergraduate. *Lower-division STEM Courses Employing a Flipped Classroom Pedagogy*.
- Staker, H., & Horn, M. (2012). *Classifying K-12 Blended Learning*. Innosight Institute. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED535180.pdf>
- The Flipped Classroom. (s.f.). *What is the Flipped Classroom*. The flipped classroom: <https://www.theflippedclassroom.es/what-is-innovacion-educativa/>
- Touchton, M. (2015). Flipping the Classroom and Student Performance in Advanced Statistics: Evidence from a Quasi-Experiment , , DOI: . *Journal of Political Science Education*, 11:1, 28-44. <https://doi.org/10.1080/15512169.2014.985105>
- Tourón, J., & Santiago, R. (2015). El modelo Flipped Learning y el desarrollo del. *Revista de Educación*, 368, 196-231. <https://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2015-368-288>
- Vázquez-Toledo, S., Latorre-Coscolluela, C., & Liesa-Orús, M. (2021). Un análisis cualitativo de la motivación ante el aprendizaje de estudiantes de educación secundaria. *REOP - Revista Española De Orientación Y Psicopedagogía*, 32(1), 116-131. <https://doi.org/10.5944/reop.vol.32.num.1.2021.30743>

11. ANEXO. SECUENCIACIÓN DE LAS UNIDADES DE PROGRAMACIÓN Y SITUACIONES DE APRENDIZAJE

UNIDAD DE PROGRAMACIÓN 1			
El método científico			
Temporalización	Descripción		
1 ^{er} trimestre: 4 sesiones	En esta unidad se analizará la importancia del método científico y su aplicación en proyectos de investigación. Estudiaremos cómo se realiza un proyecto científico, y cómo se analizan y divulgan los resultados obtenidos.		
SITUACIÓN DE APRENDIZAJE			
“¡Eureka!”			
1. DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN			
Esta situación de aprendizaje se desarrollará a lo largo de todo el curso en las diferentes unidades de programación. Consistirá en la realización en grupo de un poster con la información de una científica o científico relacionado con los contenidos de cada unidad.			
2. PRODUCTO FINAL			
Poster en cartulina con los datos más relevantes de un científico relacionado con cada unidad de programación.			
3. ELEMENTOS CURRICULARES			
Saberes básicos	Competencias específicas	Criterios de evaluación	Competencias clave /descriptores operativos
Bloque A. Proyecto científico.	CE1	CE1.1, CE1.2	CCL1, CCL2, CP1, STEM4, CPSAA4, CCEC3
	CE2	CE2.1, CE2.2, CE2.3	CCL3, CP1, STEM4, CD1, CD2,CD4, CPSAA4, CPSAA5
	CE3	CE3.1, CE3.2, CE3.3, CE3.4, CE3.5	CCL5, STEM1, STEM2, STEM3, CD1, CD2, CPSAA3.2, CE3
4. SECUENCIA DIDÁCTICA			
Actividad	Metodología	Recursos	Agrupamientos
Fase de inicio y desarrollo En 2 sesiones se explicarán los contenidos de la unidad.	-Instrucción directa	Ordenador, proyector, libro de texto, pizarra y Pdf’s.	Gran grupo
Fase de finalización En la sesión final se explicará el proyecto “¡Eureka!” y se asignarán los grupos.	-Aprendizaje colaborativo	Pizarra y Pdf’s	Grupo flexible de 4 alumnos (dos fijos y dos que rotan)
5. ATENCION A LA DIVERSIDAD			
-Siguiendo los criterios DUA, esperamos que cada grupo busque, interprete y exprese de forma diferente la información sobre la científica o científico que le haya correspondido.			
-Estos grupos estarán formados por cuatro miembros: un alumno con altas capacidades, un alumno de incorporación tardía o con necesidades específicas por condiciones personales y dos alumnos sin			

necesidades específicas de apoyo educativo que irán rotando en cada unidad de programación. Con esta situación de aprendizaje nos planteamos los siguientes objetivos: inculcar el interés y la pasión por la ciencia en todos los alumnos, permitir que el alumno de altas capacidades se proponga el reto de liderar todo el proceso, y aumentar la autoestima y la autonomía del alumno de incorporación tardía.

6. TEMAS TRANSVERSALES Y OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

Esta situación de aprendizaje es en sí misma un tema transversal que ocupará todo el año y en el que trataremos de inculcar en el alumnado la pasión por la ciencia y el fomento del espíritu crítico y científico a través de la historia de importantes científicas y científicos. Trataremos el tema de igualdad de género a lo largo de toda la situación de aprendizaje poniendo el énfasis en científicas famosas como Marie Curie, Margarita Salas, Barbara McClintock, etc...

7. EVALUACIÓN DE LO APRENDIDO

Tipo de evaluación	Instrumentos de evaluación	Herramientas de evaluación	Calificación
Coevaluación	Posters de científicos.	Votación al final del curso del mejor poster del año.	No aplica.

UNIDAD DE PROGRAMACIÓN 2

Estructura de la Tierra. Tectónica de placas.

Temporalización	Descripción
1 ^{er} trimestre: 9 sesiones	Estructura interna de la Tierra y de las diferentes capas que la componen. Los métodos de estudio directos e indirectos. Las diferentes teorías sobre la estructura interna de la Tierra. La deriva continental. La tectónica de placas.

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE

“Las ondas sísmicas. Mi planeta natal”

1. DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

El estudio de las ondas sísmicas nos permite conocer cómo es el interior de la Tierra. Con esta situación de aprendizaje vamos a tratar de que el alumnado comprenda, a través del conocimiento que actualmente tenemos sobre las ondas sísmicas, cómo se relacionan las gráficas de velocidad de las ondas sísmicas con la composición y el estado de las diferentes capas internas del planeta.

2. PRODUCTO FINAL

Infografía con los datos de un hipotético planeta y su estructura derivada de la gráfica de la velocidad de las ondas sísmicas respecto a la profundidad.

3. ELEMENTOS CURRICULARES

Saberes básicos	Competencias específicas	Criterios de evaluación	Competencias clave /descriptores operativos
Bloque D. La dinámica y composición terrestre.	CE1	CE1.1, CE1.2, CE1.3	CCL1, CCL2, CP1, STEM4, CPSAA4, CCEC3
– Análisis de la estructura y dinámica de la geosfera a la luz de la teoría de la tectónica de placas.	CE2	CE2.1, CE2.2	CCL3, CP1, STEM4, CD1, CD2, CD4, CPSAA4, CPSAA5
	CE4	CE4.1, CE4.2	CCL3, STEM1, STEM2, CD1, CD5, CPSAA5, CE1

• 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.	CE6	CE6.1, CE6.2	CCL3, CP1, STEM2, STEM5, CD1, CPSAA2, CC4,CCEC1
--	-----	--------------	---

4. SECUENCIA DIDÁCTICA

Actividad	Espacio	Metodología	Recursos	Agrupamientos
Fase previa Visualización de vídeo en casa sobre las ondas sísmicas y las discontinuidades.	Casa	Flipped Classroom	Ordenador, Tablet o Smartphone	Individual
Fase de inicio (3 sesiones) -Explicación de los contenidos teóricos de la unidad. -Resolución de actividades del libro.	Aula	Instrucción directa	Ordenador, proyector, libro de texto, pizarra y Pdf's.	Gran Grupo
Fase de desarrollo (2 sesiones) -Realización de infografía con los datos de un hipotético planeta y su estructura interna.	Aula de informática	-Aprendizaje colaborativo -Aprendizaje por indagación	Ordenadores	Pequeño grupo (3 alumnos)
Fase de finalización (4 sesiones) -Presentación oral de la infografía. -Preguntas de repaso de la unidad. -Presentación del poster de la situación de aprendizaje "Eureka".	Aula	Aprendizaje colaborativo	Ordenador, proyector, pizarra y cartulinas.	-Pequeño grupo (3 alumnos) -Gran grupo -Grupo flexible ("Eureka")

5. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

- Siguiendo los criterios DUA, vamos a utilizar diferentes estrategias de motivación, múltiples medios de representación de la información y diversas formas de expresión de los resultados.
- Vamos a utilizar las diferentes medidas de apoyo ordinario descritas en el apartado de atención a la diversidad del presente trabajo.

6. TEMAS TRANSVERSALES Y OBJETIVOS DE DESERROLLO SOSTENIBLE

- Dentro de esta situación de aprendizaje vamos a trabajar en la medida de lo posible los diferentes elementos transversales del currículo como la comprensión lectora, la expresión oral y escrita, la comunicación audiovisual y TIC, la educación emocional y valores, el fomento de la creatividad y del espíritu crítico, y la educación para la salud.

- El Objetivo de Desarrollo Sostenible que vamos a tratar en esta situación de aprendizaje es el 4 (educación de calidad).

- “¡Eureka!”, la situación de aprendizaje común a todas las unidades didácticas nos ayudará a trabajar el espíritu crítico y científico a través de la historia de un científico o científica relacionados con los contenidos de la unidad. En este caso el grupo asignado realizará un poster sobre Alfred Wegener, meteorólogo y geofísico alemán y uno de los padres de la geología moderna al proponer la teoría de la deriva continental.

7. EVALUACIÓN DE LO APRENDIDO

Tipo de evaluación	Instrumentos de evaluación	Herramientas de evaluación	Calificación
Autoevaluación	Test sobre el video inicial	Aplicación Socrative	10%
Heteroevaluación	Infografía en grupo	Rúbrica	40%
Heteroevaluación	Prueba escrita (Unidades 2 y 3)	Esquema de calificación	50%

UNIDAD DE PROGRAMACIÓN 3

Procesos geológicos internos y externos.

Temporalización	Descripción
1 ^{er} trimestre: 16 sesiones	Estudiaremos los procesos magmáticos y los volcanes. Así mismo estudiaremos el metamorfismo y la deformación de las rocas. Veremos también los riesgos sísmicos y volcánicos en relación con la tectónica de placas estudiada en la anterior unidad. Para terminar, estudiaremos las dinámicas de la atmósfera y la hidrosfera, y los principales procesos geológicos externos.

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE

“Bajo el volcán”

1. DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

Los procesos internos del planeta tienen su reflejo en la actividad sísmica y volcánica. En esta situación de aprendizaje vamos a tratar de mostrar a los alumnos el riesgo real que suponen los terremotos y las erupciones volcánicas. Para ello, y trabajando en grupo, deberán buscar información sobre una catástrofe concreta y realizar una breve presentación explicando el suceso, sus causas, sus consecuencias y las posibles medidas que hubieran servido para minimizar los daños.

2. PRODUCTO FINAL

Presentación oral en grupo de una catástrofe histórica relacionada con la erupción de un volcán o un terremoto.

3. ELEMENTOS CURRICULARES

Saberes básicos	Competencias específicas	Criterios de evaluación	Competencias clave /descriptores operativos
Bloque D. La dinámica y composición terrestre.	CE1	CE1.1, CE1.2, CE1.3	CCL1, CCL2, CP1, STEM4, CPSAA4, CCEC3
– Los procesos geológicos internos, el relieve y su	CE2	CE2.1, CE2.2, CE2.3	CCL3, CP1, STEM4, CD1, CD2,CD4, CPSAA4, CPSAA5

relación con la tectónica de placas. Tipos de bordes, relieves, actividad sísmica y volcánica y rocas resultantes en cada uno de ellos.	CE4	CE4.1, CE4.2	CCL3, STEM1, STEM2, CD1, CD5, CPSAA5, CE1
• 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.	CE6	CE6.1, CE6.2	CCL3, CP1, STEM2, STEM5, CD1, CPSAA2, CC4, CCEC1
– Estructura, dinámica y funciones de la atmósfera y de la hidrosfera.			
– 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.			

4. SECUENCIA DIDÁCTICA

Actividad	Espacio	Metodología	Recursos	Agrupamientos
Fase previa Visualización de tres vídeos en casa, uno sobre los distintos tipos de volcanes, otro sobre la reciente erupción del volcán de La Palma y otro sobre la hidrosfera y las dinámicas atmosféricas.	Casa	Flipped Classroom	Ordenador, Tablet o Smartphone	Individual
Fase de inicio (7 sesiones) -Explicación de los contenidos teóricos de la unidad. -Resolución de actividades del libro.	Aula	Instrucción directa	Ordenador, proyector, libro de texto, pizarra y Pdf's.	Gran Grupo
Fase de desarrollo (5 sesiones)	-Aula	-Aprendizaje colaborativo	Ordenadores	Pequeño grupo (3 alumnos)

-Realización de una presentación sobre una erupción histórica o un terremoto.

-Aula de informática

-Aprendizaje por indagación

-Simulador de placas tectónicas.

-Padlet sobre modelado del relieve.

Fase de finalización (4 sesiones)

Aula

Aprendizaje colaborativo

Ordenador, proyector, pizarra y cartulinas.

-Pequeño grupo (3 alumnos)

-Presentación oral del trabajo.

-Preguntas de repaso de la unidad.

-Gran grupo

-Presentación del poster de la situación de aprendizaje "Eureka".

-Grupo flexible ("Eureka")

5. ATENCION A LA DIVERSIDAD

- Siguiendo los criterios DUA, vamos a utilizar diferentes estrategias de motivación, múltiples medios de representación de la información y diversas formas de expresión de los resultados.

- Vamos a utilizar las diferentes medidas de apoyo ordinario descritas en el apartado de atención a la diversidad del presente trabajo.

6. TEMAS TRANSVERSALES Y OBJETIVOS DE DESERROLLO SOSTENIBLE

- Dentro de esta situación de aprendizaje vamos a trabajar en la medida de lo posible los diferentes elementos transversales del currículo como la comprensión lectora, la expresión oral y escrita, la comunicación audiovisual y TIC, la educación emocional y valores, el fomento de la creatividad y del espíritu crítico, y la educación para la salud.

- El Objetivo de Desarrollo Sostenible que vamos a tratar en esta situación de aprendizaje es el 4 (educación de calidad).

- "¡Eureka!", la situación de aprendizaje común a todas las unidades didácticas nos ayudará a trabajar el espíritu crítico y científico a través de la historia de un científico relacionado con los contenidos de la unidad. En este caso el grupo asignado realizará un poster sobre Maurice y Katia Krafft, conocidos como los pioneros en fotografiar y filmar volcanes en erupción.

7. EVALUACIÓN DE LO APRENDIDO

Tipo de evaluación	Instrumentos de evaluación	Herramientas de evaluación	Calificación
Autoevaluación	Test sobre el video inicial	Aplicación Socrative	10%
Heteroevaluación	Padlet modelado del relieve	Escala de valoración	15%
Heteroevaluación	Presentación en grupo	Rúbrica	25%
Heteroevaluación	Prueba escrita (Unidades 2 y 3)	Esquema de calificación	50%

UNIDAD DE PROGRAMACIÓN 4

Minerales y rocas.				
Temporalización	Descripción			
1 ^{er} trimestre: 10 sesiones	Estudiaremos los principales tipos de minerales y rocas. Así mismo estudiaremos su importancia y los distintos usos que tienen. Repasaremos para terminar, los principales yacimientos de España y su importancia dentro del contexto de la Unión Europea.			
SITUACIÓN DE APRENDIZAJE				
“España, potencia minera de Europa”				
1. DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN				
Es importante que el alumnado conozca la realidad minera de nuestro país y para ello veremos las principales explotaciones mineras de España y su importancia a nivel mundial. Esta situación de aprendizaje incluye una visita al museo Geominero de Madrid. También incluirá la realización de prácticas de laboratorio sobre las propiedades, características y reconocimiento de minerales.				
2. PRODUCTO FINAL				
infografía realizada en grupo explicando con detalle una explotación minera concreta dentro del territorio español.				
3. ELEMENTOS CURRICULARES				
Saberes básicos	Competencias específicas	Criterios de evaluación	Competencias clave /descriptores operativos	
Bloque D. La dinámica y composición terrestre.	CE1	CE1.1, CE1.2, CE1.3	CCL1, CCL2, CP1, STEM4, CPSAA4, CCEC3	
– Clasificación e identificación de las rocas: según su origen y composición. El ciclo litológico.				
• Reconocimiento de las rocas magmáticas, metamórficas y sedimentarias más representativas.	CE2	CE2.1, CE2.2	CCL3, CP1, STEM4, CD1, CD2,CD4, CPSAA4, CPSAA5	
– Clasificación químico-estructural e identificación de minerales y rocas.	CE4	CE4.1, CE4.2	CCL3, STEM1, STEM2, CD1, CD5, CPSAA5,CE1	
• Minerales y rocas. Estudio experimental de la formación de cristales. Minerales petrogenéticos.	CE6	CE6.1, CE6.2	CCL3, CP1, STEM2, STEM5, CD1, CPSAA2, CC4,CCEC1	
– La importancia de los minerales y las rocas: usos cotidianos. Su explotación y uso responsable.				
– La importancia de la conservación del patrimonio geológico.				
4. SECUENCIA DIDÁCTICA				
Actividad	Espacio	Metodología	Recursos	Agrupamientos

Fase previa Visualización de vídeo en casa sobre los diferentes tipos y clases de minerales y rocas.	Casa	Flipped Classroom	Ordenador, Tablet o Smartphone	Individual
Fase de inicio (3 sesiones) -Explicación de los contenidos teóricos de la unidad. -Resolución de actividades del libro.	Aula	Instrucción directa	Ordenador, proyector, libro de texto, pizarra y Pdf's.	Gran Grupo
Fase de desarrollo (4 sesiones) -Realización de una infografía explicando con detalle una explotación minera concreta dentro del territorio español. -Excursión al Museo Geominero. -Prácticas de laboratorio.	-Aula de informática -Museo Geominero -Laboratorio	-Aprendizaje colaborativo -Aprendizaje por indagación	Ordenadores y material de laboratorio	-Pequeño grupo (4 alumnos) -Gran grupo
Fase de finalización (3 sesiones) -Presentación oral de la infografía. -Preguntas de repaso de la unidad. -Presentación del poster de la situación de aprendizaje "Eureka".	Aula	Aprendizaje colaborativo	Ordenador, proyector, pizarra y cartulinas.	-Pequeño grupo (4 alumnos) -Gran grupo -Grupo flexible ("Eureka")

5. ATENCION A LA DIVERSIDAD

- Siguiendo los criterios DUA, vamos a utilizar diferentes estrategias de motivación, múltiples medios de representación de la información y diversas formas de expresión de los resultados.
- Vamos a utilizar las diferentes medidas de apoyo ordinario descritas en el apartado de atención a la diversidad del presente trabajo.

6. TEMAS TRANSVERSALES Y OBJETIVOS DE DESERROLLO SOSTENIBLE

- Dentro de esta situación de aprendizaje vamos a trabajar en la medida de lo posible los diferentes elementos transversales del currículo como la comprensión lectora, la expresión oral y escrita, la comunicación audiovisual y TIC, la educación emocional y valores, el fomento de la creatividad y del espíritu crítico, y la educación para la salud.
- Los Objetivos de Desarrollo Sostenible que vamos a tratar en esta situación de aprendizaje son el 4 (educación de calidad), el 7 (energía asequible y no contaminante) y el 12 (producción y consumo responsable). Estos dos últimos objetivos se tratarán en relación con la obtención de recursos mineros como fuente de energía y como fuente para la fabricación de móviles y otras tecnologías.
- "¡Eureka!", la situación de aprendizaje común a todas las unidades didácticas nos ayudará a trabajar el espíritu crítico y científico a través de la historia de un científico relacionado con los contenidos de la unidad. En este caso el grupo asignado realizará un poster sobre Ana María Alonso Zarza, geóloga española, catedrática en el departamento de Petrología y Geoquímica de la Facultad de Geológicas de la Universidad Complutense de Madrid (UCM) y directora del Instituto Geológico y Minero de España.

7. EVALUACIÓN DE LO APRENDIDO

Tipo de evaluación	Instrumentos de evaluación	Herramientas de evaluación	Calificación
Autoevaluación	Test sobre el video inicial	Aplicación Socrative	10%
Heteroevaluación	Presentación en grupo	Rúbrica	25%
Heteroevaluación	Cuaderno de prácticas	Escala de valoración	15%
Heteroevaluación	Prueba escrita (Unidades 4 y 5)	Esquema de calificación	50%

UNIDAD DE PROGRAMACIÓN 5

Historia geológica de la Tierra.

Temporalización	Descripción
1 ^{er} trimestre: 8 sesiones	Estudiaremos el tiempo geológico y los principales métodos de datación absoluta y relativa. Así mismo estudiaremos la estratigrafía y la importancia de los fósiles para la datación geológica. Veremos también los principales acontecimientos geológicos y la historia de la vida en la Tierra.

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE

“Un fósil, una historia”

1. DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

El estudio de los fósiles es fundamental para interpretar la historia geológica de una zona concreta. En esta situación de aprendizaje aplicaremos los conocimientos adquiridos para desarrollar en grupos un story telling sobre un corte geológico, basándonos en la presencia de distintos fósiles.

2. PRODUCTO FINAL

Story telling realizado en grupo, explicando con detalle la historia geológica de una zona a través de los fósiles y de la interpretación de un corte geológico sencillo.

3. ELEMENTOS CURRICULARES

Saberes básicos	Competencias específicas	Criterios de evaluación	Competencias clave /descriptores operativos
Bloque C. Historia de la Tierra y la vida.	CE1	CE1.1, CE1.2, CE1.3	CCL1, CCL2, CP1, STEM4, CPSAA4, CCEC3
– El tiempo geológico: magnitud, escala y métodos de datación. Problemas de datación absoluta y relativa. • Métodos de datación directos e indirectos. Radioisótopos.	CE2	CE2.1, CE2.2, CE2.3	CCL3, CP1, STEM4, CD1, CD2,CD4, CPSAA4, CPSAA5
	CE4	CE4.1, CE4.2	CCL3, STEM1, STEM2, CD1, CD5, CPSAA5,CE1
	CE5	CE5.1, CE5.2	CCL1, STEM2, STEM5, CD4, CPSAA2, CC4,CE1, CE3.

- La historia de la Tierra: principales acontecimientos geológicos.
 - El tiempo geológico: Los eones, las eras y los periodos geológicos: ubicación de los acontecimientos geológicos y biológicos importantes.
 - La tabla del tiempo geológico. Principales acontecimientos en la historia geológica de la Tierra. Orogenias.
- Métodos y principios para el estudio del registro geológico: reconstrucción de la historia geológica de una zona. Principios geológicos.
 - 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.

CE6

CE6.1, CE6.2

CCL3, CP1, STEM2, STEM5, CD1, CPSAA2, CC4,CCEC1

4. SECUENCIA DIDÁCTICA

Actividad	Espacio	Metodología	Recursos	Agrupamientos
Fase previa Visualización de vídeo en casa sobre la historia geológica de la Península Ibérica.	Casa	Flipped Classroom	Ordenador, Tablet o Smartphone	Individual
Fase de inicio (3 sesiones) -Explicación de los contenidos teóricos de la unidad. -Resolución de actividades del libro.	Aula	Instrucción directa	Ordenador, proyector, libro de texto, pizarra y Pdf's.	Gran Grupo
Fase de desarrollo (3 sesiones) -Juego de preguntas por equipos en Socrative. -Realización en Padlet de una story telling sobre un corte geológico, basándonos en la presencia de distintos fósiles.	Aula	-Gamificación -Aprendizaje colaborativo -Aprendizaje por indagación	Ordenadores portátiles y proyector	-Pequeño grupo (3 alumnos)

Fase de finalización (2 sesiones)	Aula	Aprendizaje colaborativo	Ordenador, proyector, pizarra y cartulinas.	-Gran grupo -Grupo flexible ("Eureka")
-Preguntas de repaso de la unidad.				
-Prueba escrita.				
-Presentación del poster de la situación de aprendizaje "Eureka".				

5. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

- Siguiendo los criterios DUA, vamos a utilizar diferentes estrategias de motivación, múltiples medios de representación de la información y diversas formas de expresión de los resultados.
- Vamos a utilizar las diferentes medidas de apoyo ordinario descritas en el apartado de atención a la diversidad del presente trabajo.

6. TEMAS TRANSVERSALES Y OBJETIVOS DE DESERROLLO SOSTENIBLE

- Dentro de esta situación de aprendizaje vamos a trabajar en la medida de lo posible los diferentes elementos transversales del currículo como la comprensión lectora, la expresión oral y escrita, la comunicación audiovisual y TIC, la educación emocional y valores, el fomento de la creatividad y del espíritu crítico, y la educación para la salud.
- El Objetivo de Desarrollo Sostenible que vamos a tratar en esta situación de aprendizaje es el 4 (educación de calidad).
- "¡Eureka!", la situación de aprendizaje común a todas las unidades didácticas nos ayudará a trabajar el espíritu crítico y científico a través de la historia de un científico relacionado con los contenidos de la unidad. En este caso el grupo asignado realizará un poster sobre Marie Curie, física y química polaca, ganadora de dos premios Nobel y pionera en el estudio de la radioactividad y los isótopos radioactivos.

7. EVALUACIÓN DE LO APRENDIDO

Tipo de evaluación	Instrumentos de evaluación	Herramientas de evaluación	Calificación
Autoevaluación	Test sobre el video inicial	Aplicación Socrative	10%
Heteroevaluación	Presentación en Padlet	Rúbrica	40%
Heteroevaluación	Prueba escrita (Unidades 4 y 5)	Esquema de calificación	50%

UNIDAD DE PROGRAMACIÓN 6

Evolución y clasificación de los seres vivos.

Temporalización	Descripción
2º trimestre: 9 sesiones	Estudiaremos los grandes cambios en la historia de los seres vivos a las pruebas de la evolución. Trataremos el tema de la biodiversidad, estudiaremos la actual clasificación de los seres vivos y hablaremos sobre la taxonomía y la nomenclatura binomial.

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE

"Somos una ONG"

1. DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

La protección de especies amenazadas es una de las mayores preocupaciones de la comunidad científica y uno de los mayores retos a los que se enfrenta la humanidad. Por eso, en esta situación de aprendizaje vamos a tratar de motivar y concienciar al alumnado mediante la preparación en grupo de una campaña de concienciación de una ONG ficticia para tratar de preservar a una especie en peligro de extinción.

2. PRODUCTO FINAL

Presentación en PowerPoint o similar de una campaña de concienciación para la conservación de una especie en peligro de extinción en España.

3. ELEMENTOS CURRICULARES

Saberes básicos	Competencias específicas	Criterios de evaluación	Competencias clave /descriptores operativos
Bloque C. Historia de la Tierra y la vida.	CE1	CE1.1, CE1.2, CE1.3	CCL1, CCL2, CP1, STEM4, CPSAA4, CCEC3
– La evolución, selección natural y adaptación al medio.			
• Evidencias y pruebas del proceso evolutivo.			
• Darwinismo y neodarwinismo: la teoría sintética de la evolución.	CE2	CE2.1, CE2.2, CE2.3	CCL3, CP1, STEM4, CD1, CD2, CD4, CPSAA4, CPSAA5
• Evolución y biodiversidad.	CE4	CE4.1, CE4.2	CCL3, STEM1, STEM2, CD1, CD5, CPSAA5, CE1
– Los principales grupos taxonómicos: características fundamentales. Importancia de la conservación de la biodiversidad.	CE5	CE5.1, CE5.2	CCL1, STEM2, STEM5, CD4, CPSAA2, CC4, CE1, CE3.
• Características y clasificación de los seres vivos: los seis reinos (bacterias, arqueas, protocistas, hongos, plantas, animales).			
• Sistemas de clasificación de los seres vivos. Concepto de especie.			
• Utilización de claves sencillas de identificación de seres vivos.			

4. SECUENCIA DIDÁCTICA

Actividad	Espacio	Metodología	Recursos	Agrupamientos
Fase previa	Casa	Flipped Classroom	Ordenador, Tablet o Smartphone	Individual
Visualización de vídeo en casa sobre Taxonomía y nomenclatura binomial.				
Fase de inicio (4 sesiones)	Aula	Instrucción directa	Ordenador, proyector, libro	Gran Grupo

-Explicación de los contenidos teóricos de la unidad.

de texto, pizarra y Pdf's.

-Resolución de actividades del libro.

Fase de desarrollo (4 sesiones)

-Realización en PowerPoint o similar de una campaña de concienciación para la conservación de una especie en peligro de extinción en España.

-Padlet sobre endemismos ibéricos.

-Reconocimiento de especies con clave dicotómica digital creada por los propios alumnos.

Fase de finalización (1 sesiones)

-Preguntas de repaso de la unidad.

-Presentación del poster de la situación de aprendizaje "Eureka".

-Aula de informática

-Aula

-Aprendizaje colaborativo

-Aprendizaje por indagación

-Ordenadores y proyector

-Clave dicotómica digital.

-Pequeño grupo (3 alumnos)

-Gran grupo

-Grupo flexible ("Eureka")

5. ATENCION A LA DIVERSIDAD

- Siguiendo los criterios DUA, vamos a utilizar diferentes estrategias de motivación, múltiples medios de representación de la información y diversas formas de expresión de los resultados.

- Vamos a utilizar las diferentes medidas de apoyo ordinario descritas en el apartado de atención a la diversidad del presente trabajo.

6. TEMAS TRANSVERSALES Y OBJETIVOS DE DESERROLLO SOSTENIBLE

- Dentro de esta situación de aprendizaje vamos a trabajar en la medida de lo posible los diferentes elementos transversales del currículo como la comprensión lectora, la expresión oral y escrita, la comunicación audiovisual y TIC, la educación emocional y valores, el fomento de la creatividad y del espíritu crítico, y la educación para la salud.

- Los Objetivos de Desarrollo Sostenible que vamos a tratar en esta situación de aprendizaje son el 4 (educación de calidad), el 14 (vida submarina) y el 15 (vida de ecosistemas terrestres).

- "¡Eureka!", la situación de aprendizaje común a todas las unidades didácticas nos ayudará a trabajar el espíritu crítico y científico a través de la historia de un científico relacionado con los contenidos de la unidad. En este caso el grupo asignado realizará un poster sobre Félix Rodríguez de la Fuente, naturalista y divulgador científico, y realizador de documentales de naturaleza, destacando entre ellos la influyente serie El hombre y la Tierra.

7. EVALUACIÓN DE LO APRENDIDO

Tipo de evaluación	Instrumentos de evaluación	Herramientas de evaluación	Calificación
Autoevaluación	Test sobre el video inicial	Aplicación Socrative	10%

Heteroevaluación	Presentación en PowerPoint	Rúbrica	25%
Coevaluación	Clave dicotómica digital	Escala de valoración	15%
Heteroevaluación	Prueba escrita (Unidades 6 y 7)	Esquema de calificación	50%

UNIDAD DE PROGRAMACIÓN 7
Microorganismos y formas acelulares.

Temporalización	Descripción
2º trimestre: 11 sesiones	Estudiaremos los principales tipos de microorganismos y las formas acelulares como los virus. Haremos un repaso de los microorganismos patógenos más importantes y trataremos el tema de las superbacterias y la resistencia a los antibióticos.

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE
“Los antibióticos, no los tomes a broma”

1. DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

La resistencia a los antibióticos se está convirtiendo en una de las mayores preocupaciones de la OMS (Organización Mundial de la Salud). Con esta situación de aprendizaje pretendemos contribuir a la concienciación de este grave problema de salud pública. Para ello vamos a proponer a los alumnos que realicen en grupo una campaña publicitaria sobre el uso responsable de antibióticos y el peligro de la resistencia a los mismos. También incluirá la realización de prácticas de laboratorio sobre observación de bacterias.

2. PRODUCTO FINAL

Presentación en PowerPoint o similar de una campaña de concienciación sobre el uso responsable de los antibióticos.

3. ELEMENTOS CURRICULARES

Saberes básicos	Competencias específicas	Criterios de evaluación	Competencias clave /descriptores operativos
Bloque G. Los microorganismos y formas acelulares. – Las eubacterias y las arqueobacterias: diferencias. – El metabolismo bacteriano: ejemplos de importancia	CE1	CE1.1, CE1.3	CCL1, CCL2, CP1, STEM4, CPSAA4, CCEC3
	CE2	CE2.1, CE2.2, CE2.3	CCL3, CP1, STEM4, CD1, CD2,CD4, CPSAA4, CPSAA5
	CE4	CE4.1, CE4.2	CCL3, STEM1, STEM2, CD1, CD5, CPSAA5,CE1

ecológica (simbiosis y ciclos biogeoquímicos).	CE5	CE5.1, CE5.2	CCL1, STEM2, STEM5, CD4, CPSAA2, CC4,CE1, CE3.
– 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.			

4. SECUENCIA DIDÁCTICA

Actividad	Espacio	Metodología	Recursos	Agrupamientos
Fase previa Visualización de dos vídeos en casa, uno sobre bacterias y otro sobre virus.	Casa	Flipped Classroom	Ordenador, Tablet o Smartphone	Individual
Fase de inicio (3 sesiones) -Explicación de los contenidos teóricos de la unidad. -Resolución de actividades del libro.	Aula	Instrucción directa	Ordenador, proyector, libro de texto, pizarra y Pdf's.	Gran Grupo
Fase de desarrollo (3 sesiones) -Realización en PowerPoint o similar de una campaña de concienciación sobre el uso responsable de los antibióticos. -Prácticas de laboratorio.	-Aula de informática -Laboratorio	-Aprendizaje colaborativo -Aprendizaje por indagación	-Ordenadores y proyector. -Material de laboratorio.	-Pequeño grupo (3 alumnos)
Fase de finalización (5 sesiones) -Presentación oral del trabajo. -Preguntas de repaso de la unidad. -Prueba escrita. -Presentación del poster de la situación de aprendizaje "Eureka".	Aula	Aprendizaje colaborativo	Ordenador, proyector, pizarra y cartulinas.	-Pequeño grupo (3 alumnos) -Gran grupo -Grupo flexible ("Eureka")

5. ATENCION A LA DIVERSIDAD

- Siguiendo los criterios DUA, vamos a utilizar diferentes estrategias de motivación, múltiples medios de representación de la información y diversas formas de expresión de los resultados.
- Vamos a utilizar las diferentes medidas de apoyo ordinario descritas en el apartado de atención a la diversidad del presente trabajo.

6. TEMAS TRANSVERSALES Y OBJETIVOS DE DESERROLLO SOSTENIBLE

- Dentro de esta situación de aprendizaje vamos a trabajar en la medida de lo posible los diferentes elementos transversales del currículo como la comprensión lectora, la expresión oral y escrita, la comunicación audiovisual y TIC, la educación emocional y valores, el fomento de la creatividad y del espíritu crítico, y la educación para la salud.
- Los Objetivos de Desarrollo Sostenible que vamos a tratar en esta situación de aprendizaje son el 3 (salud y bienestar), 4 (educación de calidad) y el 12 (producción y consumo responsables).
- “¡Eureka!”, la situación de aprendizaje común a todas las unidades didácticas nos ayudará a trabajar el espíritu crítico y científico a través de la historia de un científico relacionado con los contenidos de la unidad. En este caso el grupo asignado realizará un poster sobre Margarita Salas, licenciada en Ciencias Químicas y discípula de Severo Ochoa.

7. EVALUACIÓN DE LO APRENDIDO

Tipo de evaluación	Instrumentos de evaluación	Herramientas de evaluación	Calificación
Autoevaluación	Test sobre el video inicial	Aplicación Socrative	10%
Heteroevaluación	Presentación en PowerPoint	Rúbrica	25%
Heteroevaluación	Cuaderno de prácticas	Escala de valoración	15%
Heteroevaluación	Prueba escrita (Unidades 6 y 7)	Esquema de calificación	50%

UNIDAD DE PROGRAMACIÓN 8

La célula y los tejidos de los seres vivos.

Temporalización	Descripción
2º trimestre: 7 sesiones	Esta unidad de programación servirá de introducción a las siguientes unidades del temario y consistirá en un breve repaso de la organización celular y de los principales tejidos animales y vegetales.

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE

“Pasapalabra de la célula y los tejidos”

1. DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

Para afrontar las siguientes unidades de programación sobre fisiología e histología vegetal y animal es imprescindible que el alumnado realice un breve repaso sobre la organización celular y sobre los principales tipos de tejidos vegetales y animales. Para ello desarrollaremos una situación de aprendizaje en la que, mediante un juego tipo “Pasapalabra”, repasaremos los conceptos básicos sobre la célula y los tejidos animales y vegetales.

2. PRODUCTO FINAL

Diseño en Genially de un juego tipo “Pasapalabra” con preguntas sobre la célula y los tejidos vegetales y animales.

3. ELEMENTOS CURRICULARES

Saberes básicos	Competencias específicas	Criterios de evaluación	Competencias clave /descriptores operativos
Bloque F. Fisiología e histología vegetal.	CE1	CE1.1, CE1.2, CE1.3	CCL1, CCL2, CP1, STEM4, CPSAA4, CCEC3
Bloque E. Fisiología e histología animal.	CE4	CE4.1, CE4.2	CCL3, STEM1, STEM2, CD1, CD5, CPSAA5,CE1

4. SECUENCIA DIDÁCTICA

Actividad	Espacio	Metodología	Recursos	Agrupamientos
Fase previa Visualización de un vídeo en casa, uno sobre sobre los diferentes tipos de células que aparecen en los distintos tejidos tanto animales como vegetales.	Casa	Flipped Classroom	Ordenador, Tablet o Smartphone	Individual
Fase de inicio (2 sesiones) -Explicación de los contenidos teóricos de la unidad. -Resolución de actividades del libro.	Aula	Instrucción directa	Ordenador, proyector, libro de texto, pizarra y Pdf´s.	Gran Grupo
Fase de desarrollo (3 sesiones) -Diseño en Genially de un juego tipo “Pasapalabra” con preguntas sobre la célula y los tejidos animales y vegetales.	Aula	-Aprendizaje colaborativo -Gamificación	Ordenadores	Pequeño grupo (6 alumnos)
Fase de finalización (2 sesiones) -Juego “Pasapalabra” -Preguntas de repaso de la unidad. -Presentación del poster de la situación de aprendizaje “Eureka”.	Aula	Aprendizaje colaborativo -Gamificación	Ordenador, proyector, pizarra y cartulinas.	- Pequeño grupo (6 alumnos) -Grupo flexible (“Eureka”)

5. ATENCION A LA DIVERSIDAD

- Siguiendo los criterios DUA, vamos a utilizar diferentes estrategias de motivación, múltiples medios de representación de la información y diversas formas de expresión de los resultados.

- Vamos a utilizar las diferentes medidas de apoyo ordinario descritas en el apartado de atención a la diversidad del presente trabajo.

6. TEMAS TRANSVERSALES Y OBJETIVOS DE DESERROLLO SOSTENIBLE

- Dentro de esta situación de aprendizaje vamos a trabajar en la medida de lo posible los diferentes elementos transversales del currículo como la comprensión lectora, la expresión oral y escrita, la comunicación audiovisual y TIC, la educación emocional y valores, el fomento de la creatividad y del espíritu crítico, y la educación para la salud.

- Los Objetivos de Desarrollo Sostenible que vamos a tratar en esta situación de aprendizaje son el 3 (salud y bienestar) y 4 (educación de calidad).

- “¡Eureka!”, la situación de aprendizaje común a todas las unidades didácticas nos ayudará a trabajar el espíritu crítico y científico a través de la historia de un científico relacionado con los contenidos de la unidad. En este caso el grupo asignado realizará un poster sobre Barbara McClintock, científica estadounidense especializada en citogenética que obtuvo el premio Nobel de Medicina o Fisiología en 1983.

7. EVALUACIÓN DE LO APRENDIDO

Tipo de evaluación	Instrumentos de evaluación	Herramientas de evaluación	Calificación
Autoevaluación	Test sobre el video inicial	Aplicación Socrative	10%
Heteroevaluación	Genially “Pasapalabra”	Rúbrica	40%
Heteroevaluación	Prueba escrita (Unidades 8 y 9)	Esquema de calificación	50%

UNIDAD DE PROGRAMACIÓN 9

Nutrición, relación y reproducción en las plantas.

Temporalización	Descripción
2º trimestre: 22 sesiones	Estudiaremos todo lo relacionado con la fisiología e histología vegetal. Así como las formas de relacionarse con el ecosistema.

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE

“Agricultura sostenible: Pongamos fin al hambre”

1. DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

El conocimiento de las plantas y sus funciones es fundamental para adquirir una serie de competencias que serán muy útiles en el futuro tanto académico como laboral del alumnado. Con esta situación de aprendizaje pretendemos que los alumnos sean capaces de llevar a cabo un proyecto de sostenibilidad, diseñando un huerto urbano en colaboración con otros agentes externos del barrio. Aprovecharemos la cercanía de un espacio vecinal destinado a huerto urbano y se establecerá un acuerdo de colaboración con una ONG. Esta situación de aprendizaje incluirá prácticas de laboratorio sobre reconocimiento de diferentes tipos de tejidos vegetales.

2. PRODUCTO FINAL

Diseño y construcción de un huerto urbano con la colaboración de dos asociaciones vecinales del barrio y de una ONG.

3. ELEMENTOS CURRICULARES

Saberes básicos	Competencias específicas	Criterios de evaluación	Competencias clave /descriptores operativos
Bloque F. Fisiología e histología vegetal.	CE1	CE1.1, CE1.2, CE1.3	CCL1, CCL2, CP1, STEM4, CPSAA4, CCEC3
– 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.	CE4	CE4.1, CE4.2	CCL3, STEM1, STEM2, CD1, CD5, CPSAA5,CE1
• Importancia biológica de la fotosíntesis, • Fases y factores que afectan a la fotosíntesis.	CE5	CE5.1, CE5.2	CCL1, STEM2, STEM5, CD4, CPSAA2, CC4,CE1, CE3.
– 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.			

4. SECUENCIA DIDÁCTICA

Actividad	Espacio	Metodología	Recursos	Agrupamientos
Fase previa Visualización de dos vídeos en casa, uno sobre la fotosíntesis y otro sobre la polinización.	Casa	Flipped Classroom	Ordenador, Tablet o Smartphone	Individual
Fase de inicio (6 sesiones) -Explicación de los contenidos teóricos de la unidad. -Resolución de actividades del libro.	Aula	Instrucción directa	Ordenador, proyector, libro de texto, pizarra y Pdf's.	Gran Grupo

Fase de desarrollo (13 sesiones)	-Laboratorio	-Aprendizaje colaborativo	-Ordenadores	-Pequeño grupo (3 alumnos en laboratorio)
-Prácticas de laboratorio.	-Aula	-Aprendizaje basado en retos	-Material de laboratorio	-Individual (Padlet)
-Padlet con características de plantas hortícolas.	-Espacio cedido por asociación vecinal	-Aprendizaje servicio	-Material reciclado	-Pequeño grupo homogéneo (5 alumnos)
-Diseño y construcción de un huerto urbano. Se formarán grupos con diferentes funciones.			-Material de jardinería	
Fase de finalización (3 sesiones)	-Aula	-Aprendizaje colaborativo	Ordenador, proyector, pizarra y cartulinas.	-Gran grupo
-Jornada inauguración del huerto urbano.	-Espacio cedido por asociación vecinal	-Aprendizaje servicio		-Grupo flexible ("Eureka")
-Preguntas de repaso de la unidad.				
-Prueba escrita.				
-Presentación del poster de la situación de aprendizaje "Eureka".				

5. ATENCION A LA DIVERSIDAD

- Siguiendo los criterios DUA, vamos a utilizar diferentes estrategias de motivación, múltiples medios de representación de la información y diversas formas de expresión de los resultados.
- Vamos a utilizar las diferentes medidas de apoyo ordinario descritas en el apartado de atención a la diversidad del presente trabajo.

6. TEMAS TRANSVERSALES Y OBJETIVOS DE DESERROLLO SOSTENIBLE

- Dentro de esta situación de aprendizaje vamos a trabajar en la medida de lo posible los diferentes elementos transversales del currículo como la comprensión lectora, la expresión oral y escrita, la comunicación audiovisual y TIC, la educación emocional y valores, el fomento de la creatividad y del espíritu crítico, y la educación para la salud.
- Los Objetivos de Desarrollo Sostenible que vamos a tratar en esta situación de aprendizaje son el 2 (hambre cero), 3 (salud y bienestar), 4 (educación de calidad), 7 (energía asequible y no contaminante) y 12 (producción y consumo responsables).
- "¡Eureka!", la situación de aprendizaje común a todas las unidades didácticas nos ayudará a trabajar el espíritu crítico y científico a través de la historia de un científico relacionado con los contenidos de la unidad. En este caso el grupo asignado realizará un poster sobre Carlos Linneo, científico, naturalista, botánico y zoólogo sueco.

7. EVALUACIÓN DE LO APRENDIDO

Tipo de evaluación	Instrumentos de evaluación	Herramientas de evaluación	Calificación
Autoevaluación	Test sobre el video inicial	Aplicación Socrative	10%
Heteroevaluación	Cuaderno de prácticas	Escala de valoración	25%
Coevaluación	Padlet de plantas hortícolas	Escala de valoración	15%

Heteroevaluación Prueba escrita Esquema de calificación 50%
(Unidades 8 y 9)

UNIDAD DE PROGRAMACIÓN 10				
Nutrición en animales.				
Temporalización	Descripción			
3º trimestre: 12 sesiones	Estudiaremos en esta unidad el sistema digestivo, el circulatorio, el respiratorio y el excretor, haciendo especial hincapié en el caso del ser humano.			
SITUACIÓN DE APRENDIZAJE				
“Más vale prevenir que curar”				
1. DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN				
Es importante que el alumnado conozca el funcionamiento de los principales sistemas del cuerpo. Pero también es primordial que conozcan y comprendan las principales enfermedades y cómo prevenirlas llevando una vida saludable. Para ello, en esta situación de aprendizaje los alumnos deberán buscar información sobre las enfermedades más comunes que afectan a los diferentes sistemas del cuerpo y realizar una presentación oral. La situación de aprendizaje incluirá una práctica de laboratorio de observación de diferentes tejidos animales y de órganos internos de cordero.				
2. PRODUCTO FINAL				
Presentación en PowerPoint o similar con las enfermedades más comunes de los sistemas digestivo, circulatorio, respiratorio, y excretor, así como de los hábitos saludables para prevenir estas enfermedades.				
3. ELEMENTOS CURRICULARES				
Saberes básicos	Competencias específicas	Criterios de evaluación	Competencias clave /descriptores operativos	
Bloque E. Fisiología e histología animal.	CE1	CE1.1, CE1.2, CE1.3	CCL1, CCL2, CP1, STEM4, CPSAA4, CCEC3	
– 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.	CE2	CE2.1, CE2.2, CE2.3	CCL3, CP1, STEM4, CD1, CD2,CD4, CPSAA4, CPSAA5	
	CE4	CE4.1, CE4.2	CCL3, STEM1, STEM2, CD1, CD5, CPSAA5,CE1	
	CE5	CE5.2	CCL1, STEM2, STEM5, CD4, CPSAA2, CC4,CE1, CE3.	
4. SECUENCIA DIDÁCTICA				
Actividad	Espacio	Metodología	Recursos	Agrupamientos

Fase previa Visualización de dos vídeos en casa, uno sobre el aparato digestivo de los vertebrados y otro sobre el aparato circulatorio.	Casa	Flipped Classroom	Ordenador, Tablet o Smartphone	Individual
Fase de inicio (5 sesiones) -Explicación de los contenidos teóricos de la unidad. -Laboratorio virtual. -Resolución de actividades del libro.	Aula	Instrucción directa	Ordenador, proyector, libro de texto, pizarra y Pdf's.	Gran Grupo
Fase de desarrollo (3 sesiones) -Realización en PowerPoint o similar de una presentación con las enfermedades más comunes de los sistemas digestivo, circulatorio, respiratorio, y excretor, así como de los hábitos saludables para prevenir estas enfermedades. -Prácticas de laboratorio.	-Aula de informática -Laboratorio	Aprendizaje colaborativo	-Ordenadores y proyector. -Material de laboratorio.	-Pequeño grupo (3 alumnos)
Fase de finalización (4 sesiones) -Presentación oral del trabajo. -Preguntas de repaso de la unidad. -Presentación del poster de la situación de aprendizaje "Eureka".	-Aula	-Aprendizaje colaborativo	Ordenador, proyector, pizarra y cartulinas.	-Pequeño grupo (3 alumnos) -Grupo flexible ("Eureka")

5. ATENCION A LA DIVERSIDAD

- Siguiendo los criterios DUA, vamos a utilizar diferentes estrategias de motivación, múltiples medios de representación de la información y diversas formas de expresión de los resultados.
- Vamos a utilizar las diferentes medidas de apoyo ordinario descritas en el apartado de atención a la diversidad del presente trabajo.

6. TEMAS TRANSVERSALES Y OBJETIVOS DE DESERROLLO SOSTENIBLE

- Dentro de esta situación de aprendizaje vamos a trabajar en la medida de lo posible los diferentes elementos transversales del currículo como la comprensión lectora, la expresión oral y escrita, la comunicación audiovisual y TIC, la educación emocional y valores, el fomento de la creatividad y del espíritu crítico, y la educación para la salud.
- Los Objetivos de Desarrollo Sostenible que vamos a tratar en esta situación de aprendizaje son el 3 (salud y bienestar), 4 (educación de calidad) y 12 (producción y consumo responsables).
- "¡Eureka!", la situación de aprendizaje común a todas las unidades didácticas nos ayudará a trabajar el espíritu crítico y científico a través de la historia de un científico relacionado con los contenidos de la unidad. En este caso el grupo asignado realizará un poster sobre Iván Pávlov, fisiólogo ruso, celebre por

haber formulado el condicionamiento clásico y premio Nobel de Fisiología o Medicina en 1904 por su trabajo en la fisiología de la digestión.

7. EVALUACIÓN DE LO APRENDIDO

Tipo de evaluación	Instrumentos de evaluación	Herramientas de evaluación	Calificación
Autoevaluación	Test sobre el video inicial	Aplicación Socrative	10%
Heteroevaluación	Presentación en PowerPoint	Rúbrica	25%
Heteroevaluación	Cuaderno de prácticas	Escala de valoración	15%
Heteroevaluación	Prueba escrita (Unidades 10, 11 y 12)	Esquema de calificación	50%

UNIDAD DE PROGRAMACIÓN 11

Relación en animales.

Temporalización	Descripción
3º trimestre: 8 sesiones	Estudiaremos la fisiología y el funcionamiento de los sistemas de coordinación (nervioso y endocrino), de los receptores sensoriales, y de los órganos efectores.

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE

“Cita con el neurólogo”

1. DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

El sistema nervioso y el endocrino son los responsables de la coordinación y de la respuesta a los estímulos externos e internos. También se encargan de mantener la homeostasis del interior del cuerpo. En esta situación de aprendizaje vamos a relacionar los conocimientos adquiridos con los contenidos teóricos, con los diferentes trastornos de los sistemas nervioso y endocrino.

2. PRODUCTO FINAL

Representación teatral de una cita con el neurólogo o el endocrino.

3. ELEMENTOS CURRICULARES

Saberes básicos	Competencias específicas	Criterios de evaluación	Competencias clave /descriptores operativos
Bloque E. Fisiología e histología animal.	CE1	CE1.1, CE1.2, CE1.3	CCL1, CCL2, CP1, STEM4, CPSAA4, CCEC3
– La función de relación: fisiología y funcionamiento de los sistemas de coordinación (nervioso y endocrino), de los	CE2	CE2.1, CE2.2	CCL3, CP1, STEM4, CD1, CD2,CD4, CPSAA4, CPSAA5
	CE4	CE4.1, CE4.2	CCL3, STEM1, STEM2, CD1, CD5, CPSAA5,CE1

receptores sensoriales, y de los órganos efectoros.	CE5	CE5.2	CCL1, STEM2, STEM5, CD4, CPSAA2, CC4,CE1, CE3.
• 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.			

4. SECUENCIA DIDÁCTICA

Actividad	Espacio	Metodología	Recursos	Agrupamientos
Fase previa Visualización de dos vídeos en casa, uno sobre el impulso nervioso y otro sobre las funciones de la corteza cerebral.	Casa	Flipped Classroom	Ordenador, Tablet o Smartphone	Individual
Fase de inicio (4 sesiones) -Explicación de los contenidos teóricos de la unidad. -Resolución de actividades del libro.	Aula	Instrucción directa	Ordenador, proyector, libro de texto, pizarra y Pdf's.	Gran Grupo
Fase de desarrollo (1 sesiones) - Laboratorio virtual. -Juego de preguntas tipo "Jeopardy".	Aula	-Aprendizaje colaborativo -Gamificación	-Ordenadores y proyector.	-Pequeño grupo (3 alumnos)
Fase de finalización (3 sesiones) --Representación teatral de una cita con el neurólogo o el endocrino. -Preguntas de repaso de la unidad. -Presentación del poster de la situación de aprendizaje "Eureka".	Aula	Aprendizaje colaborativo	Ordenador, proyector, pizarra y cartulinas.	-Pequeño grupo (3 alumnos) -Grupo flexible ("Eureka")

5. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

- Siguiendo los criterios DUA, vamos a utilizar diferentes estrategias de motivación, múltiples medios de representación de la información y diversas formas de expresión de los resultados.
- Vamos a utilizar las diferentes medidas de apoyo ordinario descritas en el apartado de atención a la diversidad del presente trabajo.

6. TEMAS TRANSVERSALES Y OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

- Dentro de esta situación de aprendizaje vamos a trabajar en la medida de lo posible los diferentes elementos transversales del currículo como la comprensión lectora, la expresión oral y escrita, la comunicación audiovisual y TIC, la educación emocional y valores, el fomento de la creatividad y del espíritu crítico, y la educación para la salud.

- Los Objetivos de Desarrollo Sostenible que vamos a tratar en esta situación de aprendizaje son el 3 (salud y bienestar) y 4 (educación de calidad).

- “¡Eureka!”, la situación de aprendizaje común a todas las unidades didácticas nos ayudará a trabajar el espíritu crítico y científico a través de la historia de un científico relacionado con los contenidos de la unidad. En este caso el grupo asignado realizará un poster sobre Santiago Ramón y Cajal, médico y científico español, especializado en histología y anatomía patológica. Compartió el premio Nobel de Medicina en 1906 con Camillo Golgi gracias su trabajo sobre la estructura del sistema nervioso.

7. EVALUACIÓN DE LO APRENDIDO

Tipo de evaluación	Instrumentos de evaluación	Herramientas de evaluación	Calificación
Autoevaluación	Test sobre el video inicial	Aplicación Socrative	10%
Heteroevaluación	Representación teatral	Rúbrica	40%
Heteroevaluación	Prueba escrita (Unidades 10, 11 y 12)	Esquema de calificación	50%

UNIDAD DE PROGRAMACIÓN 12

Reproducción en animales.

Temporalización	Descripción
3º trimestre: 8 sesiones	Estudiaremos la reproducción en los animales y el desarrollo embrionario.

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE

“Los vientres de alquiler”

1. DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

El objetivo de esta situación de aprendizaje es promover el espíritu crítico y la autonomía del alumnado, para ello vamos a preparar un debate sobre un tema de actualidad como es la gestación subrogada.

2. PRODUCTO FINAL

Participación en el debate sobre la gestación subrogada.

3. ELEMENTOS CURRICULARES

Saberes básicos	Competencias específicas	Criterios de evaluación	Competencias clave /descriptores operativos
Bloque E. Fisiología e histología animal.	CE1	CE1.1, CE1.2, CE1.3	CCL1, CCL2, CP1, STEM4, CPSAA4, CCEC3
– La función de reproducción: importancia biológica, tipos,	CE2	CE2.1, CE2.2	CCL3, CP1, STEM4, CD1, CD2,CD4, CPSAA4, CPSAA5

estructuras implicadas en diferentes grupos taxonómicos.	CE4	CE4.1, CE4.2	CCL3, STEM1, STEM2, CD1, CD5, CPSAA5,CE1
• Reproducción sexual y reproducción asexual. • Ventajas e inconvenientes. • Procesos de la gametogénesis. • Tipos de fecundación en animales. • Desarrollo embrionario.	CE5	CE5.2	CCL1, STEM2, STEM5, CD4, CPSAA2, CC4,CE1, CE3.

4. SECUENCIA DIDÁCTICA

Actividad	Espacio	Metodología	Recursos	Agrupamientos
Fase previa Visualización de dos vídeos en casa, uno sobre el proceso de la fecundación y otro sobre el ciclo menstrual.	Casa	Flipped Classroom	Ordenador, Tablet o Smartphone	Individual
Fase de inicio (3 sesiones) -Explicación de los contenidos teóricos de la unidad. -Resolución de actividades del libro.	Aula	Instrucción directa	Ordenador, proyector, libro de texto, pizarra y Pdf's.	Gran Grupo
Fase de desarrollo (2 sesiones) -Laboratorio virtual. -Charla de experto y cuestionario.	-Aula -Salón de actos	Aprendizaje colaborativo	-Ordenadores y proyector.	-Gran grupo -Individual
Fase de finalización (3 sesiones) -Debate. -Preguntas de repaso de la unidad. -Prueba escrita. -Presentación del poster de la situación de aprendizaje "Eureka".	Aula	Aprendizaje colaborativo	Ordenador, proyector, pizarra y cartulinas.	-Gran grupo (2 equipos) -Grupo flexible ("Eureka")

5. ATENCION A LA DIVERSIDAD

- Siguiendo los criterios DUA, vamos a utilizar diferentes estrategias de motivación, múltiples medios de representación de la información y diversas formas de expresión de los resultados.
- Vamos a utilizar las diferentes medidas de apoyo ordinario descritas en el apartado de atención a la diversidad del presente trabajo.

6. TEMAS TRANSVERSALES Y OBJETIVOS DE DESERROLLO SOSTENIBLE

- Dentro de esta situación de aprendizaje vamos a trabajar en la medida de lo posible los diferentes elementos transversales del currículo como la comprensión lectora, la expresión oral y escrita, la

comunicación audiovisual y TIC, la educación emocional y valores, el fomento de la creatividad y del espíritu crítico, y la educación para la salud.

- Los Objetivos de Desarrollo Sostenible que vamos a tratar en esta situación de aprendizaje son el 3 (salud y bienestar), 4 (educación de calidad), 5 (igualdad de género) y 10 (reducción de las desigualdades).

- “¡Eureka!”, la situación de aprendizaje común a todas las unidades didácticas nos ayudará a trabajar el espíritu crítico y científico a través de la historia de un científico relacionado con los contenidos de la unidad. En este caso el grupo asignado realizará un poster sobre Rose Epstein Frisch, científica americana experta en fertilidad y desarrollo.

7. EVALUACIÓN DE LO APRENDIDO

Tipo de evaluación	Instrumentos de evaluación	Herramientas de evaluación	Calificación
Autoevaluación	Test sobre el video inicial	Aplicación Socrative	10%
Coevaluación	Cuestionario sobre la charla	Esquema de calificación	20%
Heteroevaluación	Debate	Escala de valoración	20%
Heteroevaluación	Prueba escrita (Unidades 10, 11 y 12)	Esquema de calificación	50%

UNIDAD DE PROGRAMACIÓN 13

Los ecosistemas.

Temporalización	Descripción
3º trimestre: 10 sesiones	Estudiaremos la dinámica de los ecosistemas, así como los flujos de la materia y la energía. También estudiaremos las causas y consecuencias de la pérdida de biodiversidad.

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE

“La sexta extinción”

1. DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

La pérdida de biodiversidad es uno de los problemas medioambientales más importantes con los que se enfrenta la humanidad. Es imprescindible que los alumnos entiendan la dimensión del problema y la importancia de su conservación. En esta situación de aprendizaje vamos a tratar de descubrir las principales causas de la pérdida de biodiversidad y sus posibles soluciones.

2. PRODUCTO FINAL

Presentación en PowerPoint o similar con las causas y consecuencias de la pérdida de biodiversidad en el planeta, así como de sus posibles soluciones.

3. ELEMENTOS CURRICULARES

Saberes básicos	Competencias específicas	Criterios de evaluación	Competencias clave /descriptores operativos
Bloque B. Ecología y sostenibilidad.	CE1	CE1.1, CE1.2, CE1.3	CCL1, CCL2, CP1, STEM4, CPSAA4, CCEC3

– 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.	CE2	CE2.1, CE2.2	CCL3, CP1, STEM4, CD1, CD2, CD4, CPSAA4, CPSAA5
• Ecosistemas: componentes, factores e interacciones.	CE4	CE4.1, CE4.2	CCL3, STEM1, STEM2, CD1, CD5, CPSAA5, CE1
• Flujo de energía, relaciones tróficas y pirámides ecológicas.	CE5	CE5.1, CE5.2	CCL1, STEM2, STEM5, CD4, CPSAA2, CC4, CE1, CE3.
• Sucesión, autorregulación y regresión.			
– La pérdida de biodiversidad: causas y consecuencias ambientales y sociales.			

4. SECUENCIA DIDÁCTICA

Actividad	Espacio	Metodología	Recursos	Agrupamientos
Fase previa Visualización de un documental en casa sobre la sexta extinción.	Casa	Flipped Classroom	Ordenador, Tablet o Smartphone	Individual
Fase de inicio (3 sesiones) -Explicación de los contenidos teóricos de la unidad. -Resolución de actividades del libro.	Aula	Instrucción directa	Ordenador, proyector, libro de texto, pizarra y Pdf's.	Gran Grupo
Fase de desarrollo (3 sesiones) -Realización en PowerPoint o similar de una presentación con las principales causas y consecuencias de la pérdida de biodiversidad, así como de las posibles soluciones. -Excursión al Parque Natural de la Cumbre, el Circo y las Lagunas de Peñalara.	-Aula	-Aprendizaje colaborativo -Aprendizaje por indagación	-Ordenadores y proyector.	-Gran grupo
Fase de finalización (4 sesiones) -Presentación oral del trabajo. -Preguntas de repaso de la unidad. -Presentación del poster de la situación de aprendizaje "Eureka".	Aula	Aprendizaje colaborativo	Ordenador, proyector, pizarra y cartulinas.	-Pequeño grupo (3 alumnos) -Grupo flexible ("Eureka")

5. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

- Siguiendo los criterios DUA, vamos a utilizar diferentes estrategias de motivación, múltiples medios de representación de la información y diversas formas de expresión de los resultados.
- Vamos a utilizar las diferentes medidas de apoyo ordinario descritas en el apartado de atención a la diversidad del presente trabajo.

6. TEMAS TRANSVERSALES Y OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

- Dentro de esta situación de aprendizaje vamos a trabajar en la medida de lo posible los diferentes elementos transversales del currículo como la comprensión lectora, la expresión oral y escrita, la comunicación audiovisual y TIC, la educación emocional y valores, el fomento de la creatividad y del espíritu crítico, y la educación para la salud.
- Los Objetivos de Desarrollo Sostenible que vamos a tratar en esta situación de aprendizaje son el 4 (educación de calidad), 14 (vida submarina) y 15 (vida de ecosistemas terrestres).
- “¡Eureka!”, la situación de aprendizaje común a todas las unidades didácticas nos ayudará a trabajar el espíritu crítico y científico a través de la historia de un científico relacionado con los contenidos de la unidad. En este caso el grupo asignado realizará un poster sobre Biruté Galdikas, etóloga canadiense especializada en primatología y conservación del orangután.

7. EVALUACIÓN DE LO APRENDIDO

Tipo de evaluación	Instrumentos de evaluación	Herramientas de evaluación	Calificación
Autoevaluación	Test sobre el video inicial	Aplicación Socrative	10%
Heteroevaluación	Presentación en PowerPoint	Rúbrica	40%
Heteroevaluación	Prueba escrita (Unidades 13 y 14)	Esquema de calificación	50%

UNIDAD DE PROGRAMACIÓN 14

Desarrollo sostenible.

Temporalización	Descripción
3º trimestre: 11 sesiones	Estudiaremos en esta unidad los principales problemas medioambientales y las mejores estrategias de mitigación. Haremos especial hincapié en el cambio climático, así como en la gestión de los residuos y el reciclaje.

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE

“Jornada sobre desarrollo sostenible”

1. DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

El cambio climático es en este momento el mayor reto con el que se enfrenta la humanidad. Las próximas décadas serán fundamentales para tratar de mitigar sus efectos y consecuencias. En nuestra situación de aprendizaje vamos a tratar de implicar al mayor número de personas relacionadas con la comunidad educativa. Para ello, vamos a organizar una jornada por la sostenibilidad en el centro con la participación de las familias, el personal del centro y otros agentes externos.

2. PRODUCTO FINAL

Junto con otros departamentos, se diseñará y se llevará a cabo unas jornadas en el centro sobre sostenibilidad con la presencia de padres, alumnos, personal del centro, asociaciones vecinales y otros agentes externos invitados.

3. ELEMENTOS CURRICULARES

Saberes básicos	Competencias específicas	Criterios de evaluación	Competencias clave /descriptores operativos
Bloque B. Ecología y sostenibilidad.	CE1	CE1.1, CE1.2, CE1.3	CCL1, CCL2, CP1, STEM4, CPSAA4, CCEC3
– 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.	CE2	CE2.1, CE2.2	CCL3, CP1, STEM4, CD1, CD2,CD4, CPSAA4, CPSAA5
– 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.	CE4	CE4.1, CE4.2	CCL3, STEM1, STEM2, CD1, CD5, CPSAA5,CE1
– Iniciativas locales y globales para promover un modelo de desarrollo sostenible.	CE5	CE5.1, CE5.2	CCL1, STEM2, STEM5, CD4, CPSAA2, CC4,CE1, CE3.
– 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.			
– 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.			

4. SECUENCIA DIDÁCTICA

Actividad	Espacio	Metodología	Recursos	Agrupamientos
Fase previa	Casa	Flipped Classroom	Ordenador, Tablet o Smartphone	Individual
Visualización de un documental en casa sobre el cambio climático.				

Fase de inicio (4 sesiones) -Explicación de los contenidos teóricos de la unidad. -Resolución de actividades del libro.	Aula	Instrucción directa	Ordenador, proyector, libro de texto, pizarra y Pdf's.	Gran Grupo
Fase de desarrollo (4 sesiones) -Diseño de la cartelería de la jornada por la sostenibilidad.	Aula	Aprendizaje colaborativo	-Ordenadores y proyector.	Pequeño grupo homogéneo (2 alumnos)
Fase de finalización (4 sesiones) -Presentación del poster. -Charla de experto. -Jornada por la sostenibilidad. -Preguntas de repaso de la unidad. -Prueba escrita -Votación del mejor poster de la situación de aprendizaje "Eureka".	-Aula -Patio del centro -Salón de actos	-Aprendizaje colaborativo -Aprendizaje servicio	Ordenador, proyector, pizarra y cartulinas.	-Pequeño grupo homogéneo (2 alumnos) -Gran grupo -Grupo flexible ("Eureka")

5. ATENCION A LA DIVERSIDAD

- Siguiendo los criterios DUA, vamos a utilizar diferentes estrategias de motivación, múltiples medios de representación de la información y diversas formas de expresión de los resultados.
- Vamos a utilizar las diferentes medidas de apoyo ordinario descritas en el apartado de atención a la diversidad del presente trabajo.

6. TEMAS TRANSVERSALES Y OBJETIVOS DE DESERROLLO SOSTENIBLE

- Dentro de esta situación de aprendizaje vamos a trabajar en la medida de lo posible los diferentes elementos transversales del currículo como la comprensión lectora, la expresión oral y escrita, la comunicación audiovisual y TIC, la educación emocional y valores, el fomento de la creatividad y del espíritu crítico, y la educación para la salud.
- Trataremos todos los Objetivos de Desarrollo Sostenible.
- "¡Eureka!", la situación de aprendizaje común a todas las unidades didácticas nos ayudará a trabajar el espíritu crítico y científico a través de la historia de un científico relacionado con los contenidos de la unidad. En este caso se votará el mejor poster de todo el curso.

7. EVALUACIÓN DE LO APRENDIDO

Tipo de evaluación	Instrumentos de evaluación	Herramientas de evaluación	Calificación
Autoevaluación	Test sobre el video inicial	Aplicación Socrative	10%
Coevaluación	Cuestionario sobre la charla	Esquema de calificación	15%

Heteroevaluación	Poster Objetivo de Desarrollo Sostenible.	Rúbrica	25%
Heteroevaluación	Prueba escrita (Unidades 13 y 14)	Esquema de calificación	50%
