

Borrador del currículo de la materia optativa «Bioprácticas»

La materia optativa “Bioprácticas” de segundo curso de la ESO tiene un enfoque fundamentalmente experimental cuyo objetivo es dar una continuidad a los contenidos y competencias que se imparten en la materia Biología y Geología del primer curso de esa etapa. De esta forma se pretende despertar el interés y la curiosidad de los alumnos al ofrecerles la oportunidad de conocer mediante experimentos, ensayos y actividades los diferentes grupos de seres vivos en su área natural, las implicaciones que tienen en la vida humana y en el planeta y las aplicaciones positivas que se pueden derivar de su conocimiento para mejorar la calidad de vida en el planeta.

La mayoría de las sesiones de esta asignatura consistirán en la realización de diversas situaciones de aprendizaje en el laboratorio o en otras localizaciones del centro. Estas actividades prácticas podrán ser evaluadas mediante la realización y entrega de informes de laboratorio, rúbricas de coevaluación, y la realización y exposición de proyectos, que permitirán a los alumnos comenzar a familiarizarse con el trabajo científico. Las actividades realizadas tendrán distintos agrupamientos, tanto individuales como en pareja o en grupos, lo que favorece la adquisición de competencias para trabajar en equipo y para desarrollar su autonomía personal y acción emprendedora. Será fundamental el desarrollo del espíritu crítico de los alumnos, al tener que buscar fuentes de información fiables, establecer hipótesis y discernir las mejores alternativas para el buen desarrollo de un experimento.

El primer bloque de contenidos “Microorganismos en la vida diaria” pretende un acercamiento práctico al estudio de los microorganismos que están presentes en todas las partes de nuestro entorno y desempeñan un papel fundamental en la vida diaria dando a conocer su influencia en muchos procesos naturales y en diversas actividades cotidianas. El bloque “El mundo vegetal” se centrará en la observación de la respuesta de las plantas a diferentes estímulos externos tales como la luz, la humedad o incluso la presencia de otras plantas. En el tercer bloque llamado “El mundo animal” permitirá a los alumnos registrar diferentes tipos de comportamientos observados en especies comunes de la zona a través de las diferentes estaciones del año valorando la importancia de la biodiversidad en entornos rurales y urbanos. Por último, el bloque llamado “Creando ecosistemas” abordará el estudio de distintos ecosistemas elaborados por los alumnos que crearán al comienzo del curso para ir observando la evolución del ecosistema en el tiempo.

El carácter eminentemente práctico de esta materia pretende familiarizar al alumno con el modo de trabajar en ciencia, particularmente en aquellos aspectos relacionados con la vida y la biodiversidad. El acercamiento a los contenidos debe realizarse desde la experimentación y a través de prácticas sencillas que permitan a los alumnos comprender y valorar el uso del método científico. El profesor puede proponer y desarrollar, en función de su contexto y de sus recursos, aquellas actividades que considere más provechosas para sus alumnos. Sin perjuicio de lo anterior, y a modo meramente de ejemplo, se propone, para trabajar los contenidos del segundo de los bloques, comparar la germinación de semillas de la misma planta en un medio húmedo



Comunidad
de Madrid

Dirección General
de Educación Secundaria,
Formación Profesional
y Régimen Especial

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN,
CIENCIA Y UNIVERSIDADES

y en otro seco. El alumno podrá llevar un registro del día de germinación, altura, pudiendo tomar imágenes que ilustren cada observación o medida. Las situaciones de aprendizaje deberán diseñarse con el fin de acercar al alumno experimentalmente a los contenidos estudiados en la materia Biología y Geología del primer curso, para asentarlos y profundizar en su estudio. Estas situaciones deberán conectar el conocimiento adquirido por el alumno con su realidad, reforzando el valor del cuidado y la importancia de la protección del medioambiente.

Competencias específicas

1. Interpretar y transmitir información y datos científicos, argumentando sobre ellos y utilizando diferentes formatos, para analizar conceptos y procesos de las ciencias biológicas.

La proliferación digital, unida a la paulatina implantación de la inteligencia artificial, requerirá de personas cualificadas, capaces de discriminar la información útil de la irrelevante. La combinación de la interpretación, transmisión y representación de los datos obtenidos por los alumnos, les va a permitir no solo entender, sino también comunicar descubrimientos científicos, favoreciendo el aprendizaje y la toma de decisiones informadas sobre temas biológicos relevantes. Se trata de, además de conocer la biología, también de ser capaces de compartir ese conocimiento para influir positivamente en el aprendizaje colectivo y en la toma de decisiones a nivel social, económico y político. El segundo curso de la Educación Secundaria Obligatoria constituye un momento excelente para comenzar a trabajar la adquisición de hábitos esenciales de trabajo, tanto para etapas posteriores del aprendizaje como para la ciudadanía del futuro.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores recogidos en el anexo I del Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo: CCL1, CCL2, CCL5, STEM4, CD2, CD3, CCEC4.

2. Identificar, localizar y seleccionar información, contrastando su veracidad, organizándola y evaluándola críticamente, para resolver preguntas relacionadas con las ciencias biológicas.

Existen innumerables métodos y herramientas para enfrentarse a la gestión de la información. Cada uno de ellos cuenta con ventajas e inconvenientes que solo el trabajo permite identificar. En un mundo donde la biología impacta de manera directa sobre áreas como la salud, el medio ambiente y la tecnología, es fundamental que los individuos y las sociedades aprendan a manejar de manera precisa la información. Cuando se adquieren habilidades para interpretar correctamente los datos científicos, se toman decisiones informadas y conscientes, basadas en hechos sólidos y contrastables, lo que ayuda a generar soluciones más efectivas ante problemas biológicos como las enfermedades, cambios climáticos o la conservación de las especies. La materia Bioprácticas acerca al alumno estrategias con las que encarar un problema que requiere del tratamiento de datos, inculcándole un discernimiento en el que participan diversos métodos para su tratamiento en el ámbito de las ciencias. Esta manera de trabajar le resultará de gran utilidad al alumno de esta materia en otros campos del conocimiento.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores recogidos en el anexo I del Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo: CCL3, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD4, CD5, CPSAA4.

3. Planificar y desarrollar proyectos de investigación, siguiendo los pasos de las metodologías científicas y cooperando cuando sea necesario, para indagar en aspectos relacionados con las ciencias biológicas.

Existe una creencia generalizada a pensar que el pensamiento científico es algo complejo y al alcance de muy pocos. Esta idea contrasta con la realidad del aula, donde el profesor plantea y diseña experiencias asequibles a los alumnos. No se trata de realizar proyectos emprendedores que conduzcan a la frustración, sino de elegir un tema que pueda interesar al alumno para inculcarle, a través de experiencias sencillas, un método de trabajo que le permita profundizar en su conocimiento y extraer conclusiones. Si se comienza a trabajar desde lo sencillo, el alumno terminará por adquirir el hábito de formular hipótesis y diseñar él mismo experiencias encaminadas a validarlas. En esta planificación es fundamental el acompañamiento del docente y el apoyo del resto de compañeros que, simulando un pequeño equipo de investigación, irán adquiriendo hábitos de trabajo con los que poner en valor sus habilidades y las de los demás, como habrán de hacer en el futuro al incorporarse al mercado laboral.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores recogidos en el anexo I del Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo: CCL1, CCL2, STEM2, STEM3, STEM4, CD1, CD2, CPSAA3, CE3.

4. Utilizar el razonamiento y el pensamiento computacional, analizando críticamente las respuestas y soluciones y reformulando el procedimiento, si fuera necesario, para resolver problemas o dar explicación a procesos de la vida cotidiana relacionados con la biología.

El razonamiento y el pensamiento computacional en biología no solo ayudan a resolver problemas en el ámbito científico, sino también a comprender procesos biológicos que afectan nuestra vida diaria. El alumno debe aprender a identificar las partes de que se compone todo problema. El proceso de resolución nunca es único, pudiendo fallarse en cualquiera de las partes en que se ha articulado el proceso diseñado para alcanzar la solución. Equivocarse no es fallar, sino abrir una nueva vía al proceso. Los errores permiten una reformulación de las estrategias, fortaleciendo nuestro pensamiento abstracto. Por otro lado, la revisión del proceso, analizando críticamente los resultados obtenidos, nos ayuda a evaluar la estrategia misma, aceptado o rechazando la hipótesis planteada con argumentos sólidos. A través de un enfoque estructurado y flexible, podemos tomar decisiones informadas, hacer ajustes necesarios y optimizar los resultados obtenidos en procesos biológicos obtenidos en diversos contextos, como la salud, la alimentación o la preservación ambiental.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores recogidos en el anexo I del Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo: STEM1, STEM2, CD5, CPSAA5, CE1, CE3, CCEC4.



Comunidad
de Madrid

Dirección General
de Educación Secundaria,
Formación Profesional
y Régimen Especial

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN,
CIENCIA Y UNIVERSIDADES

5. Analizar los efectos de determinadas acciones sobre el medio ambiente y la salud, basándose en los fundamentos de las ciencias biológicas y de la Tierra, para promover y adoptar hábitos que eviten o minimicen los impactos medioambientales negativos, sean compatibles con un desarrollo sostenible y permitan mantener y mejorar la salud.

La sociedad actual se enfrenta a retos a los que nunca antes se había enfrentado. Analizar los efectos de nuestras acciones sobre el medio ambiente y la salud, basándose en los principios de las ciencias biológicas y de la Tierra, nos permite comprender cómo nuestras decisiones impactan sobre el mundo que nos rodea. A través de la adopción de hábitos sostenibles y la promoción de un desarrollo responsable, podemos **minimizar los impactos negativos de nuestras acciones** en la salud humana y en los ecosistemas, asegurando un futuro más saludable y equilibrado para las próximas generaciones. Actualmente resulta imposible comprender la adquisición de una serie de hábitos de trabajo y de destrezas de pensamiento al margen del ejercicio de una ciudadanía responsable. Las actividades que se proponen en el marco de la materia Bioprácticas deben tener por objeto sensibilizar a los alumnos sobre los retos a que nos enfrentamos, tanto los medioambientales como aquellos referidos a la salud propia. Las propuestas didácticas que realice el profesor dentro del marco de esta materia, deben favorecer el descubrimiento de un mundo que merece la pena cuidar. Las experiencias deben dotar al alumno de mecanismos y herramientas encaminados al ejercicio de estos cuidados, así como a la adopción de hábitos saludables, tanto para él como para el resto de los seres vivos.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores recogidos en el anexo I del Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo: STEM2, STEM5, CD4, CPSAA1, CPSAA2, CC4, CE1, CC3.

2º ESO.

Criterios de evaluación.

Competencia específica 1.

- 1.1. Analizar de forma sencilla, conceptos y procesos biológicos, interpretando información en diferentes formatos (modelos, gráficos, tablas, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, páginas web, etc.).
- 1.2. Transmitir de forma comprensible información relacionada con la Biología, utilizando la terminología y el formato adecuados (modelos, gráficos, tablas, vídeos, informes, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, contenidos digitales, etc.).

Competencia específica 2.

- 2.1. Resolver cuestiones relacionadas con los contenidos sobre Biología mediante el uso de fuentes diversas, científicas y veraces.
- 2.2. Localizar y seleccionar información y citar correctamente las fuentes consultadas.
- 2.3. Valorar la contribución de la ciencia a la sociedad y la labor de las personas dedicadas a ella con independencia de su etnia, sexo o cultura, reconociendo el papel de las mujeres científicas y entendiendo la investigación como una labor interdisciplinar en constante evolución.



Comunidad
de Madrid

Dirección General
de Educación Secundaria,
Formación Profesional
y Régimen Especial

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN,
CIENCIA Y UNIVERSIDADES

Competencia específica 3.

- 3.1. Plantear preguntas e hipótesis sobre fenómenos biológicos o geológicos que puedan ser respondidas o contrastadas utilizando métodos científicos.
- 3.2. Realizar un trabajo experimental sencillo y de forma guiada y tomar datos cuantitativos o cualitativos sobre fenómenos biológicos utilizando los instrumentos, herramientas o técnicas adecuadas a su edad con corrección.
- 3.3. Interpretar los resultados obtenidos en los trabajos experimentales y proyectos de investigación.
- 3.4. Cooperar dentro de un proyecto científico asumiendo responsablemente una función concreta, utilizando espacios virtuales cuando sea necesario.

Competencia específica 4.

- 4.1. Resolver problemas o dar explicación a procesos biológicos utilizando conocimientos, datos e informaciones aportadas o recursos digitales.
- 4.2. Analizar diferentes soluciones a problemas sobre fenómenos biológicos que puedan surgir en la vida cotidiana.

Competencia específica 5.

- 5.1. Relacionar con fundamentos científicos la preservación de la biodiversidad, la conservación del medio ambiente, la protección de los seres vivos del entorno, el desarrollo sostenible y la calidad de vida.
- 5.2. Entender y adoptar hábitos sostenibles analizando las actividades propias y ajenas, a partir de los propios razonamientos y de la información adquirida.
- 5.3. Proponer y adoptar hábitos saludables, analizando las acciones propias y ajenas en el ámbito de la vida personal y en base a los conocimientos adquiridos en la materia.

Contenidos.

A. Microorganismos en la vida diaria.

- Las bacterias de nuestro entorno. Cultivo y observación.
- Métodos de cultivo de microorganismos en el laboratorio. La esterilidad.
- Las enfermedades infecciosas provocadas por bacterias: propiedades, uso y mal uso de los antibióticos como tratamiento.
- Los hongos en nuestro entorno: crecimiento de levaduras y mohos.
- Los microorganismos en el agua: algas, protozoos y pequeños crustáceos en las aguas de charca de nuestro entorno.
- El microscopio óptico y su papel en la investigación científica.
- Reconocimiento de microorganismos comunes. Tinciones Gram positiva y negativa.

B. El mundo vegetal.

- Observación y anotación de las características de las plantas.
- Análisis práctico de los factores que influyen en el crecimiento de las plantas.
- Función de nutrición en plantas. Aproximación experimental a los factores que influyen en la misma; características del suelo, clima, riego, etc.
- Función de relación en plantas. Tropismos y nastias.
- Función de reproducción en plantas. Estudio comparado entre el crecimiento sexuado (semillas) y el asexuado (esquejes).
- Reconocimiento de visu de especies vegetales de la Comunidad de Madrid.



Comunidad
de Madrid

Dirección General
de Educación Secundaria,
Formación Profesional
y Régimen Especial

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN,
CIENCIA Y UNIVERSIDADES

C. El mundo animal.

- Estudio de las características de los animales invertebrados y vertebrados a partir de la observación de los animales del entorno.
- Extracción de pigmentos vegetales.
- Observación y anotación de características de líquenes.
- Función de nutrición en animales. Tipos de nutrición. Análisis comparativo de los procesos de digestión, circulación, respiración y excreción en diferentes especies.
- Función de relación en animales. Etología: comportamiento animal.
- Función de reproducción en animales.
- Reconocimiento de especies animales amenazadas, en peligro de extinción y emblemáticas de la Comunidad de Madrid.

D. Creando ecosistemas.

- Biotopo, análisis práctico del papel de los factores abióticos.
- Biocenosis, análisis práctico del papel de los factores bióticos.
- Observación de las relaciones entre factores bióticos y abióticos.
- Relaciones intra e interespecíficas entre los individuos que forman un ecosistema. Observación y registro de relaciones.
- Cadenas y redes tróficas. Análisis de un ciclo de materia.
- Crecimiento de poblaciones. Modelos matemáticos sencillos para el análisis del crecimiento poblacional. Herramientas y gestión de datos.
- Técnicas para construir y mantener un ecosistema en el aula.
- Ecosistemas de la Península Ibérica, y especies que los habitan.