

6. Realizar trabajos críticos a partir de la lectura de una obra significativa de una época, interpretándola en relación con su contexto histórico y literario, obteniendo la información bibliográfica necesaria y efectuando una valoración personal.

Este criterio valora la competencia para realizar un trabajo personal de interpretación y valoración de una obra significativa de una época leída en su integridad, tanto en su contenido como en el uso de las formas literarias, relacionándola con su contexto histórico, social y literario y, en su caso, con el significado y la relevancia de su autor en la época o en la historia de la literatura. Se valorará también la utilización de las fuentes de información bibliográfica (objetivos 6 y 7).

7. Realizar análisis comparativos de textos de la literatura universal con otros de la literatura española de la misma época, poniendo de manifiesto las influencias, las coincidencias o las diferencias que existen entre ellos.

Este criterio valora la competencia del alumnado para establecer relaciones entre los textos literarios de la literatura universal y los de la literatura española que conoce a través de la materia común de Lengua castellana y Literatura, señalando puntos de contacto en lo que se refiere a las influencias mutuas y a la expresión simultánea de parecidas preocupaciones ante cuestiones básicas de alcance universal. El análisis permitirá, además, evaluar la capacidad de disfrutar de la lectura como fuente de nuevos conocimientos y como actividad placentera para el ocio, subrayando los aspectos que se han proyectado en otros ámbitos culturales y artísticos y poner de relieve las diferencias estéticas existentes en determinados momentos (objetivo 8).

8. Poner ejemplos de obras significativas de la literatura universal adaptadas a otras manifestaciones artísticas analizando en alguno de ellos la relación o diferencias entre los diferentes lenguajes expresivos.

Este criterio valora si se reconoce la utilización de las obras literarias como base de otras manifestaciones artísticas, y si se es capaz de analizar las relaciones entre ellas, sus semejanzas y diferencias haciendo especial hincapié en los tipos de lenguaje que utilizan (objetivo 8).

B) Modalidad de Ciencias y Tecnología

Biología

(Esta materia requiere conocimientos incluidos en Biología y geología)

La Biología de bachillerato ofrece una visión actualizada de la materia y de los mecanismos básicos que rigen el mundo vivo desde una actitud investigadora basada en el análisis y la práctica de los procedimientos básicos del trabajo científico y guiada, por el análisis de las diversas implicaciones que tienen los nuevos descubrimientos que constantemente se producen en Biología y en otras disciplinas afines.

Esta materia, por tanto, contribuye a desarrollar las capacidades recogidas en los objetivos generales de la etapa relacionadas con el acceso a los conocimientos científicos y tecnológicos i) y el conocimiento de las contribuciones de la ciencia y la tecnología j). Asimismo contribuye, como el resto de materias, al desarrollo de otras capacidades recogidas los objetivos a), b), c), e), g) y k).

A través de esta materia todo alumnado desarrolla los conocimientos que forman parte de competencia científica y tecnológica y que están relacionados con la comprensión de los problemas actuales desde una aproximación crítica a las ciencias. Asimismo desarrolla competencias comunes como la comunicación lingüística y el tratamiento de la información y competencia digital, la competencia social y ciudadana, la autonomía y espíritu emprendedor y la competencia emocional.

Se trata de adquirir, por tanto, junto a los conceptos necesarios para comprender los diferentes fenómenos y consolidar el dominio del método científico, aquellos valores que conducen a una mejora en la calidad de vida personal y ambiental desde el compromiso social.

La programación se organiza en cinco bloques: el primero realiza una introducción a la biología, a sus avances y limitaciones, profundiza en la base molecular de la vida, de los componentes químicos de la materia viva, sus propiedades e importancia biológica. El segundo analiza los aspectos morfológicos, estructurales y funcionales de la célula como unidad de los seres vivos. El tercero aborda el estudio de la herencia, la genética clásica o mendeliana, la genética molecular, y los avances de la nueva genética. El cuarto se centra en el conocimiento de los microorganismos, y de sus aplicaciones en biotecnología. Y el quinto aborda el estudio de los mecanismos de autodefensa de los organismos y el sistema inmunitario.

Objetivos

La enseñanza de la Biología tendrá como finalidad el desarrollo de las siguientes capacidades:

1. Conocer los principales conceptos de la biología y su articulación en leyes, teorías y modelos apreciando el papel que éstos desempeñan en el conocimiento e interpretación de la naturaleza. Valorar en su desarrollo como ciencia los profundos cambios producidos a lo largo del tiempo y la influencia del contexto histórico, percibiendo el trabajo científico como una actividad en constante construcción.

2. Interpretar la naturaleza de la biología, sus avances y limitaciones, y las interacciones con la tecnología y la sociedad. Apreciar la aplicación de conocimientos biológicos como el genoma humano, la ingeniería genética, o la biotecnología, etc., para resolver problemas de la vida cotidiana y valorar los diferentes aspectos éticos, sociales, ambientales, económicos, políticos, etc., relacionados con los nuevos descubrimientos, desarrollando actitudes positivas hacia la ciencia y la tecnología por su contribución al bienestar humano.

3. Utilizar información procedente de distintas fuentes, incluidas las tecnologías de la información y la comunicación, para formarse una opinión crítica sobre los problemas actuales de la sociedad relacionados con la biología, como son la salud y el medio ambiente, la biotecnología, etc., mostrando una actitud abierta frente a diversas opiniones.

4. Conocer y aplicar las estrategias características de la investigación científica (plantear problemas, emitir y contrastar hipótesis, planificar diseños experimentales, etc.) para realizar pequeñas investigaciones y explorar situaciones y fenómenos en este ámbito.

5. Conocer las características químicas y propiedades de las moléculas básicas que configuran la estructura celular para comprender su función en los procesos biológicos.

6. Interpretar la célula como la unidad estructural, funcional y genética de los seres vivos, conocer sus diferentes modelos de organización y la complejidad de las funciones celulares.

7. Comprender las leyes y mecanismos moleculares y celulares de la herencia, interpretar los descubrimientos más recientes sobre el genoma humano y sus aplicaciones en ingeniería genética y biotecnología, valorando sus implicaciones éticas y sociales.

8. Analizar las características de los microorganismos, su intervención en numerosos procesos naturales e industriales y las numerosas aplicaciones industriales de la microbiología. Conocer el origen infeccioso de numerosas enfermedades provocadas por microorganismos y los principales mecanismos de respuesta inmunitaria.

Contenidos

Bloque 1. La base molecular y fisicoquímica de la vida:

- de la biología descriptiva a la moderna biología molecular experimental. La importancia de las teorías y modelos como marco de referencia de la investigación. Retos y líneas de investigación de la biología moderna.
- Los componentes químicos de la célula. Tipos, estructura, propiedades y funciones.
- Bioelementos y oligoelementos.
- Los enlaces químicos y su importancia en biología.
- Moléculas e iones inorgánicos: agua y sales minerales.
- Fisicoquímica de las dispersiones acuosas. Difusión, ósmosis y diálisis.
- Moléculas orgánicas.
- Biocatalizadores.
- Exploración e investigación experimental de algunas características de los componentes químicos fundamentales de los seres.

Bloque 2. Morfología, estructura y funciones celulares:

- La célula: unidad de estructura y función. La teoría celular.
- Aproximación práctica a diferentes métodos de estudio de la célula.

- Morfología celular. Estructura y función de los orgánulos celulares. Modelos de organización en procariotas y eucariotas. Células animales y vegetales.

- La célula como un sistema complejo integrado: estudio de las funciones celulares y de las estructuras donde se desarrollan. El ciclo celular.

- La división celular. La mitosis en células animales y vegetales. La meiosis. Su necesidad biológica en la reproducción sexual. Importancia en la evolución de los seres vivos.

- Las membranas y su función en los intercambios celulares. Permeabilidad selectiva. Los procesos de endocitosis y exocitosis.

- Introducción al metabolismo: catabolismo y anabolismo.

- La respiración celular, su significado biológico. Orgánulos celulares implicados en el proceso respiratorio. Aplicaciones de las fermentaciones.

- La fotosíntesis, un proceso de síntesis de macromoléculas. Fases, estructuras celulares implicadas y resultados. La quimiosíntesis.

- Planificación y realización de investigaciones o estudios prácticos sobre problemas relacionados con las funciones celulares.

Bloque 3. La herencia. Genética molecular:

- La genética clásica. Aportaciones de Mendel al estudio de la herencia.

- La herencia del sexo. Herencia ligada al sexo. Genética humana.

- La teoría cromosómica de la herencia.

- La genética molecular o química de la herencia. Identificación del ADN como portador de la información genética. Concepto de gen. Código genético.

- Las características e importancia del código genético y las pruebas experimentales en que se apoya. Transcripción y traducción genéticas en procariotas y eucariotas.

- La genómica y la proteómica.

- Organismos modificados genéticamente.

- Alteraciones en la información genética; las mutaciones. Tipos. Los agentes mutagénicos. Mutaciones y cáncer. Implicaciones de las mutaciones en la evolución y aparición de nuevas especies.

Bloque 4. El mundo de los microorganismos y sus aplicaciones:

- Estudio de la diversidad de microorganismos. Sus formas de vida. Bacterias y virus.

- Interacciones con otros seres vivos. Intervención de los microorganismos en los ciclos biogeoquímicos. Los microorganismos y las enfermedades infecciosas.

- Introducción experimental a los métodos de estudio y cultivo de los microorganismos.

- Utilización de los microorganismos en los procesos industriales: agricultura, farmacia, sanidad, alimentación y mejora del medio ambiente. Importancia social y económica.

Bloque 5. La inmunidad y sus aplicaciones:

- El concepto actual de inmunidad. El cuerpo humano como ecosistema en equilibrio.

- Tipos de respuesta inmunitaria: específica e inespecífica. El sistema inmunitario.
- Las defensas internas inespecíficas.
- La inmunidad específica. Características y tipos: celular y humoral. Células implicadas.
- Concepto de antígeno y de anticuerpo. Estructura y función de los anticuerpos. Su forma de acción.
- Mecanismo de acción de la respuesta inmunitaria. Memoria inmunológica.
- La inmunidad natural. La inmunidad artificial o adquirida. Sueros y vacunas. Su importancia.
- Disfunciones y deficiencias del sistema inmunitario. Alergias e inmunodeficiencias. El sida y sus efectos en el sistema inmunitario. Sistema inmunitario y cáncer.
- Anticuerpos monoclonales e ingeniería genética.
- El trasplante de órganos y los problemas de rechazo.

Criterios de evaluación

1. Analizar el carácter abierto de la biología mediante el estudio de interpretaciones e hipótesis sobre algunos conceptos básicos como la composición celular de los organismos, la naturaleza del gen, el origen de la vida, etc., valorando los cambios producidos a lo largo del tiempo y la influencia del contexto histórico en su desarrollo como ciencia.

Este criterio valora la competencia del alumnado para analizar las explicaciones científicas sobre distintos fenómenos naturales aportadas en diferentes contextos históricos, conocer y discutir algunas controversias y comprender su contribución a los conocimientos científicos actuales. Se puede valorar este criterio respecto a evidencias experimentales o a conceptos clave como ADN, gen, infección, virus, etc.), de los que son objeto de estudio en este curso, analizando las distintas interpretaciones posibles en diferentes etapas del desarrollo de esta ciencia. También han de describir algunas técnicas instrumentales que han permitido el gran avance de la experimentación biológica, así como utilizar diversas fuentes de información para valorar críticamente los problemas actuales relacionados con la biología (objetivos 1 y 2).

2. Diseñar y realizar investigaciones contemplando algunas características esenciales del trabajo científico: planteamiento preciso del problema, formulación de hipótesis contrastables, diseño y realización de experiencias y análisis y comunicación de resultados.

Este criterio valora el nivel de desarrollo de destrezas científicas como el planteamiento de problemas, la comunicación de resultados, y también de actitudes propias del trabajo científico como rigor, precisión, objetividad, autodisciplina, cuestionamiento de lo obvio, creatividad, etc., para constatar el avance no sólo en el terreno conceptual, sino también en el metodológico y actitudinal (objetivos 3 y 4).

3. Reconocer los diferentes tipos de macromoléculas que constituyen la materia viva y relacionarlas con sus respectivas funciones biológicas en la célula. Explicar las razones por las cuales el agua y las sales minerales son

fundamentales en los procesos biológicos y relacionar las propiedades biológicas de los oligoelementos con sus características fisicoquímicas.

Este criterio valora la competencia del alumnado para identificar los principales componentes moleculares que forman las estructuras celulares, conoce sus principales características físico-químicas y las relaciona con su función. También se ha de evaluar si se reconoce la importancia del agua en el desarrollo de la vida y el papel de ciertos iones imprescindibles en procesos biológicos como la fotosíntesis o la cadena respiratoria. Asimismo, se valorará si los estudiantes pueden diseñar y realizar experiencias sencillas para identificar la presencia en muestras biológicas de estos principios inmediatos (objetivos 5 y 6).

4. Explicar la teoría celular y su importancia en el desarrollo de la biología, y los modelos de organización celular procariota y eucariota -animal y vegetal-, identificar sus orgánulos y describir su función.

Este criterio valora si, el alumnado sabe diferenciar la estructura celular procarionte de la eucarionte (vegetal o animal), y ambas, de las formas celulares, haciendo estimaciones de sus tamaños relativos. Asimismo, se valorará si puede reconocer los diferentes orgánulos e indicar sus funciones y si ha desarrollado las actitudes adecuadas para desempeñar un trabajo en el laboratorio con orden, rigor y seguridad (objetivos 5 y 6).

5. Explicar las características del ciclo celular y las modalidades de división del núcleo y del citoplasma, justificar la importancia biológica de la mitosis y la meiosis, describir las ventajas de la reproducción sexual y relacionar la meiosis con la variabilidad genética de las especies.

Este criterio valora si el alumnado tiene una visión global del ciclo celular y los detalles más significativos de la división nuclear y la citocinesis. Asimismo, ha de ser capaz de identificar en distintas microfotografías y esquemas las diversas fases de la mitosis y de la meiosis e indicar los acontecimientos básicos que se producen en cada una de ellas reconociendo sus diferencias más significativas tanto respecto a su función biológica como a su mecanismo de acción y a los tipos celulares que la experimentan (objetivo 7).

6. Describir los mecanismos de transmisión de los caracteres hereditarios según la hipótesis mendeliana, y la posterior teoría cromosómica de la herencia, aplicándolos a la resolución de problemas relacionados con ésta. Explicar el papel del ADN como portador de la información genética y relacionarla con la síntesis de proteínas, la naturaleza del código genético y su importancia en el avance de la genética, las mutaciones y su repercusión en la variabilidad de los seres vivos, en la evolución y en la salud de las personas.

Este criterio valora que el alumnado analice los trabajos de investigación que llevaron a conocer la naturaleza molecular del gen, comprenda el actual concepto de gen

y lo relacione con las características del ADN y la síntesis de proteínas. Debe ser capaz de señalar las diferentes características del proceso de expresión génica en procariontes y eucariontes. Además ha de poder describir el concepto de mutación génica, sus causas y su trascendental influencia en la diversidad y en la evolución de los seres vivos, valorando los riesgos que implican algunos agentes mutagénicos (objetivo 7).

7. Diferenciar los mecanismos de síntesis de materia orgánica respecto a los de degradación, y los intercambios energéticos a ellos asociados. Explicar el significado biológico de la respiración celular y diferenciar la vía aerobia de la anaerobia. Enumerar los diferentes procesos que tienen lugar en la fotosíntesis y justificar su importancia como proceso de biosíntesis, individual para los organismos pero también global en el mantenimiento de la vida en la Tierra.

Este criterio valora si el alumnado entiende de una forma global, sin estudiar con detalle cada una de las rutas metabólicas, los procesos metabólicos celulares de intercambio de materia y energía, diferenciando la vía anaerobia y aerobia, y los conceptos de respiración y fermentación, valorando la función de los enzimas y los resultados globales de la actividad catabólica, y describiendo algunas aplicaciones industriales de ciertas reacciones anaeróbicas como las fermentaciones. Asimismo, se trata de valorar si el alumnado conoce la importancia y finalidad de la fotosíntesis, distingue la fase lumínica de la oscura, localiza las estructuras celulares donde se desarrollan, los substratos necesarios, los productos finales y el balance energético obtenido, valorando su importancia en el mantenimiento de la vida (objetivo 8).

8. Explicar las características estructurales y funcionales de los microorganismos, resaltando sus relaciones con otros seres vivos, su función en los ciclos biogeoquímicos, valorando las aplicaciones de la microbiología en la industria alimentaria y farmacéutica y en la mejora del medio ambiente, así como el poder patógeno de algunos de ellos y su intervención en la enfermedades infecciosas.

Este criterio valora si el alumnado conoce la heterogeneidad de los grupos taxonómicos incluidos en los llamados microorganismos y son capaces de reconocer los representantes más importantes, como son las bacterias y los virus. También deben conocer la existencia de microorganismos patógenos que provocan numerosas enfermedades infecciosas en los seres vivos y en el ser humano y el interés medioambiental de este grupo, y valorar sus aplicaciones en biotecnología, fundamentalmente en la industria alimentaria, farmacéutica, o de la lucha contra la contaminación (objetivo 8).

9. Analizar los mecanismos de autodefensa de los seres vivos, conocer el concepto actual de inmunidad y explicar las características de la respuesta inmunitaria y los principales métodos para conseguir o potenciar la inmunidad.

Este criterio valora si el alumnado comprende cómo actúan las defensas externas e internas contra la infección,

identifican las características de la inmunidad y del sistema inmunitario, conocen el mecanismo de acción de la respuesta inmunitaria y los tipos celulares implicados. También se ha de evaluar su conocimiento sobre la utilización de técnicas para incrementar o estimular la respuesta inmunitaria como los sueros y vacunas. A su vez, han de identificar las principales alteraciones inmunitarias en el ser humano, entre ellas el SIDA, y valorar el problema del trasplante de órganos desde sus dimensiones médicas, biológicas y éticas (objetivo 8).

Biología y geología

En primer curso de bachillerato de la modalidad de Ciencias y Tecnología, la Biología y la geología se imparten de forma conjunta. La Biología y la geología son ciencias íntimamente relacionadas, pues comparten el objeto principal de estudio, los fenómenos naturales, las fuentes y el método científico como herramienta de análisis e investigación. Ambas materias ayudan a reflexionar sobre las relaciones de la ciencia y la tecnología con la sociedad y a valorar, desde un punto de vista individual y colectivo las implicaciones éticas de la investigación.

Esta materia, por tanto, contribuye a desarrollar las capacidades recogidas en los objetivos generales de la etapa relacionadas con el acceso a los conocimientos científicos y tecnológicos i) y el conocimiento de las contribuciones de la ciencia y la tecnología j). Asimismo contribuye, como el resto de materias, al desarrollo de otras capacidades recogidas los objetivos a), b), c), e), g), k) y ñ).

A través de esta materia todo alumnado desarrolla los conocimientos que forman parte de competencia científica y tecnológica y que están relacionados con la comprensión de los problemas actuales desde una aproximación crítica a las ciencias. Asimismo desarrolla competencias comunes como la comunicación lingüística y el tratamiento de la información y competencia digital, la competencia social y ciudadana, la autonomía y espíritu emprendedor y la competencia emocional.

Se trata de adquirir, por tanto, junto a los conceptos necesarios para comprender los diferentes fenómenos y consolidar el dominio del método científico, aquellos valores que conducen a una mejora en la calidad de vida personal y ambiental desde el compromiso social.

La Biología y la Geología estudian la unidad y diversidad de los seres vivos y la génesis de la tierra y los contenidos se distribuyen en seis bloques, tres por materia. El primero estudia el origen y la estructura de la Tierra; el segundo, la tectónica de placas; el tercero, la geodinámica externa; el cuarto, la unidad y diversidad de la vida; el quinto, la biología de las plantas y el sexto, la biología de los animales.

Objetivos

La enseñanza de Biología y geología tendrá como finalidad el desarrollo de las siguientes capacidades: