

yen y realizar un dibujo esquemático y explicativo de los mismos señalando las funciones que desempeña cada tejido y la morfología de las células que lo forman. También ha de saber realizar preparaciones microscópicas de tejidos vegetales y animales sencillas, manejando los instrumentos, reactivos y colorantes necesarios para ello (objetivo 1 y 4).

7. Explicar la vida de la planta como un todo, entendiendo que su tamaño, estructuras, organización y funcionamiento son una determinada respuesta a unas exigencias impuestas por el medio, físico o biológico, para su mantenimiento y supervivencia como especie.

Este criterio valora el conocimiento que posee el alumnado sobre el proceso de nutrición autótrofa de las plantas, su reproducción y su función de relación, así como la influencia que tienen determinadas variables y las estructuras adaptativas que poseen para desarrollar con éxito sus funciones. Debe ser capaz de diseñar y desarrollar experiencias sobre la fotosíntesis y la acción de las hormonas en el organismo en las que se puedan controlar determinadas variables (objetivos 5 y 6).

8. Explicar la vida de un determinado animal como un todo, entendiendo que su tamaño, estructuras, organización y funcionamiento son una determinada respuesta a unas exigencias impuestas por el medio, físico o biológico, para su mantenimiento y supervivencia como especie.

Este criterio valora el conocimiento que posee el alumnado sobre los principales grupos de animales en cuanto al proceso de nutrición y las estructuras y órganos que la permiten; las conductas y los aparatos que están destinados a su reproducción; los órganos y sistemas que procuran llevar a cabo su función de relación, así como las estructuras adaptativas que poseen para realizar con éxito sus funciones. Debe ser capaz de diseñar y realizar experiencias sobre algún aspecto de la digestión, la circulación o la respiración objetivos 5 y 6).

9. Contrastar diferentes fuentes de información y elaborar informes relacionados con problemas biológicos y geológicos relevantes en la sociedad.

Se valora la competencia del alumnado a la hora de buscar y seleccionar información procedente de diversas fuentes y redactar informes sobre aspectos problemáticos sociales relacionados con la Biología y la geología (objetivo 7).

10. Diseñar y realizar investigaciones que contemplen las características esenciales del trabajo científico (concreción del problema, emisión de hipótesis, diseño y realización de experiencias y comunicación de resultados) a procesos como la cristalización, la formación de minerales, la formación del suelo, la nutrición vegetal, etc.

Este criterio valora el uso del método científico, para constatar su avance conceptual, metodológico y actitudinal, aplicándolos al estudio de problemas de interés para la Biología y la geología (objetivos 8 y 9).

### Ciencias de la tierra y medioambientales

(Esta materia requiere conocimientos incluidos en Biología y geología)

La materia Ciencias de la Tierra y medioambientales aborda las cuestiones medioambientales planteadas a nivel mundial, regional y local y se configura en torno a dos grandes aspectos: el estudio de los sistemas terrestres y el de sus interacciones con el sistema humano

Su estudio promueve un conocimiento riguroso sobre nuestro planeta y una reflexión científica sobre los problemas medioambientales para contribuir a mitigar los riesgos y aprovechar eficazmente los recursos en un contexto de sostenibilidad.

Es, por tanto, un instrumento para comprender de un modo global y sistémico la realidad que nos rodea y ayuda a resolver de forma positiva el dilema entre la protección del medio ambiente y el crecimiento económico.

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), el conocimiento y la valoración crítica de las contribuciones 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 j) Asimismo contribuye, como el resto de materias, al desarrollo de otras capacidades recogidas los objetivos a), b), c), d), 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 y la competencia social y ciudadana desde la el compromiso con la sostenibilidad. Asimismo desarrolla competencias comunes como la comunicación lingüística y el tratamiento de la información y competencia digital, 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.

Esta materia que integra las bases científicas, sociales, tecnológicas y políticas desde las aportaciones de otras disciplinas (Geología, Biología, Química, Tecnología, Geografía, Economía, etc.) organiza los contenidos en seis bloques. Se parte del concepto de medio ambiente y de las fuentes de información y recursos de que se dispone para su estudio. A continuación se estudia éste, desde sus características físicas hasta el conocimiento de los ecosistemas, su situación actual y las reglas que permiten su comprensión, analizando en cada caso la interacción de las actividades humanas con el medio natural, desde planteamientos de defensa de la sostenibilidad.

## Objetivos

La enseñanza de Ciencias de la Tierra y medioambientales tendrá como finalidad el desarrollo de las siguientes capacidades:

1. Comprender el funcionamiento de la Tierra y de los sistemas terrestres y sus interacciones, como fundamento para la interpretación de las repercusiones globales de algunos hechos aparentemente locales y viceversa.
2. Conocer la influencia de los procesos geológicos en el medio ambiente y en la vida humana.
3. Evaluar las posibilidades de utilización de los recursos naturales, incluyendo sus aplicaciones y reconocer la existencia de sus límites, valorando la necesidad de adaptar el uso a la capacidad de renovación.
4. Analizar las causas que dan lugar a riesgos naturales, conocer los impactos derivados de la explotación de los recursos y considerar diversas medidas de prevención y corrección.
5. Investigar científicamente los problemas ambientales, mediante técnicas variadas de tipo fisicoquímico, biológico, geológico y matemático, y reconocer la importancia de los aspectos históricos, sociológicos, económicos y culturales en los estudios sobre el medio ambiente.
6. Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación para realizar simulaciones, tratar datos y extraer y utilizar información de diferentes fuentes, evaluar su contenido, fundamentar los trabajos y realizar informes.
7. Promover actitudes favorables hacia el respeto y la protección del medio ambiente, desarrollando la capacidad de valorar las actuaciones sobre el entorno y tomar libremente iniciativas en su defensa.

## Contenidos

Bloque 1. Medio ambiente y fuentes de información ambiental:

- Concepto de medio ambiente. Interdisciplinariedad de las ciencias ambientales. Aproximación a la teoría de sistemas. Realización de modelos sencillos de la estructura de un sistema ambiental natural. Complejidad y entropía. El medio ambiente como sistema. Los cambios en los sistemas.
- La Tierra como un gran sistema. Cambios en el medio ambiente a lo largo de la historia de la Tierra.
- El medio ambiente como recurso para la humanidad. Recursos renovables y no renovables.
- Concepto de impacto ambiental. Riesgos naturales e inducidos. Consecuencias de las acciones humanas sobre el medio ambiente.
- Fuentes de información ambiental. Sistemas de determinación de posición por satélite. Fundamentos, tipos y aplicaciones.
- Teledetección: fotografías aéreas, satélites meteorológicos y de información medioambiental. Interpretación de

fotos aéreas. Radiometría y sus usos. Programas informáticos de simulación medioambiental.

Bloque 2. Los sistemas fluidos externos y su dinámica:

- La atmósfera: estructura y composición. Actividad reguladora y protectora de la atmósfera. Clima y tiempo atmosférico. Inversiones térmicas. Recursos energéticos relacionados con la atmósfera. Contaminación atmosférica: detección, prevención y corrección. El "agujero" de ozono. Aumento del efecto invernadero. El cambio climático global. Particularidades
- La hidrosfera: los recipientes hídricos. El balance hídrico y el ciclo del agua. Aguas subterráneas. Recursos hídricos: usos, explotación e impactos. Detección, prevención y corrección de la contaminación hídrica. Determinación en muestras de agua de algunos parámetros químicos y biológicos e interpretación de los resultados en función de su uso.

Bloque 3. La geosfera:

- Geosfera: estructura y composición. Balance energético de la Tierra: calor solar y calor interno terrestre.
- Origen de la energía interna. Geodinámica interna. Riesgo volcánico y riesgo sísmico: predicción y prevención.
- Geodinámica externa. Sistemas de ladera y sistemas fluviales. Riesgos asociados: predicción y prevención. El relieve como resultado de la interacción entre la dinámica interna y la dinámica externa de la Tierra.
- Recursos de la geosfera y sus reservas. Yacimientos minerales. Recursos energéticos. Combustibles fósiles. Energía nuclear. Impactos derivados de la explotación de los recursos.

Bloque 4. La ecosfera:

- El ecosistema: componentes e interacciones. Los biomas terrestres y acuáticos.
- Relaciones tróficas entre los organismos de los ecosistemas. Representación gráfica e interpretación de las relaciones tróficas en un ecosistema. Biomasa y producción biológica.
- Los ciclos biogeoquímicos del oxígeno, el carbono, el nitrógeno, el fósforo y el azufre.
- El ecosistema en el tiempo: sucesión, autorregulación y regresión.
- La biosfera como recurso. Impactos sobre la biosfera: deforestación y pérdida de biodiversidad. Causas y repercusiones de la pérdida de biodiversidad.

Bloque 5. Interfases:

- El suelo como interfase. Composición, estructura y textura. Los procesos edáficos. Tipos de suelos. Reconocimiento experimental de los horizontes del suelo. Suelo, agricultura y alimentación. Erosión, contaminación y degradación de suelos. Desertización. Valoración de la importancia del suelo y los problemas asociados a la desertización.
- El sistema litoral. Erosión y depósito. Morfología costera. Costas arenosas y rocosas. Humedales costeros y su

importancia ecológica. Arrecifes y manglares. Recursos costeros e impactos derivados de su explotación.

- Valoración de la importancia de las interfases como fuentes de recursos y equilibrio ecológico y la necesidad de su protección.

Bloque 6. La gestión del planeta:

- Los principales problemas ambientales. Indicadores para la valoración del estado del planeta.

- Evaluación de impacto ambiental. Manejo de matrices sencillas

- Ordenación del territorio. Legislación medioambiental. Los residuos y su gestión. La protección de espacios naturales.

### Criterios de evaluación

1. Aplicar la teoría de sistemas al estudio de la Tierra y del medio ambiente, reconociendo su complejidad, su relación con las leyes de la termodinámica y el carácter interdisciplinar de las ciencias ambientales, y reproducir modelos sencillos que reflejen la estructura de un sistema natural.

Este criterio valora si el alumnado es capaz de comprender que el medio ambiente es un sistema formado por un conjunto de elementos con relaciones de interacción e interdependencia que le confieren carácter propio, y es capaz de realizar modelos representativos. Se trata también de valorar si se ha comprendido que el planeta Tierra debe considerarse, desde su origen, como un sistema con innumerables interacciones entre los componentes que lo constituyen (geosfera, hidrosfera, atmósfera y biosfera) y explica los principales cambios naturales desde una perspectiva sistémica (objetivo 1).

2. Explicar la actividad reguladora de la atmósfera, saber cuáles son las condiciones meteorológicas que provocan mayor riesgo de concentración de contaminantes atmosféricos y algunas consecuencias de la contaminación, como el aumento del efecto invernadero y la disminución de la concentración del ozono estratosférico.

Este criterio valora si entienden la capacidad reguladora térmica, química, etc. de la atmósfera así como su gran capacidad difusora de contaminantes, y que existen algunas variables como la presión atmosférica y la topografía que pueden modificarla, aumentando la contaminación y los efectos sobre la población. El alumnado ha de diferenciar la naturaleza y la trascendencia de los procesos químicos que tienen lugar en las diferentes capas de la atmósfera y ser capaz de explicar fenómenos como el aumento del efecto invernadero y el "agujero" de ozono (objetivo 2).

3. Relacionar el ciclo del agua con factores climáticos y citar los principales usos y necesidades como recurso para las actividades humanas. Reconocer las principales causas de contaminación del agua y utilizar técnicas químicas y biológicas para detectarla, valorando sus efectos y consecuencias para el desarrollo de la vida y el consumo humano.

Este criterio valora si se relaciona el ciclo del agua con los elementos y factores climáticos, si se conocen las causas de que haya más disponibilidad de agua dulce en unos lugares que en otros y se sabe qué actividades humanas destacan por su requerimiento hídrico. Asimismo, se valorará si se dominan algunas técnicas para la determinación de la DBO, el O<sub>2</sub> disuelto, la presencia de materia orgánica y de microorganismos, si se identifican algunas especies biológicas indicadoras de contaminación, y se sabe inferir a partir de ellas su grado de adecuación para el desarrollo de la vida o el consumo humano (objetivo 2).

4. Identificar las fuentes de energía de la actividad geodinámica de la Tierra y reconocer sus principales procesos y productos; explicar el papel de la geosfera como fuente de recursos para la Humanidad, y distinguir los riesgos naturales de los inducidos por la explotación de la geosfera.

Este criterio valora si se reconoce en el relieve el resultado de la interacción entre procesos geológicos internos y externos y se es capaz de establecer la relación causal de éstos con estructuras como cordilleras, dorsales y fosas oceánicas, placas litosféricas, sistemas fluviales y glaciares. También se valorará si se reconoce el origen geológico de gran parte de los objetos de su entorno. Se ha de saber identificar los riesgos de origen natural y aquellos causados, al menos parcialmente, por la actividad humana (objetivo 2).

5. Caracterizar el suelo y el sistema litoral como interfases, valorar su importancia ecológica y conocer las razones por las cuales existen en España zonas sometidas a una progresiva desertización, proponiendo algunas medidas para paliar sus efectos.

Se trata de evaluar la capacidad para describir las características propias del suelo y el litoral, reconocer al mismo tiempo aquellos componentes que les dan una entidad propia, compleja y estable y explicar mediante argumentos fisicoquímicos y biológicos, las razones de su importancia ecológica. También se valorará si se ha comprendido la influencia de factores como el tipo de precipitación, el relieve, la litología, la cobertura vegetal o la acción humana, y si se conocen algunas medidas para evitar la desertización y la degradación del litoral (objetivo 2).

6. Analizar el papel de la naturaleza como fuente limitada de recursos para la humanidad, distinguir los recursos renovables o perennes de los no renovables y determinar los riesgos e impactos ambientales derivados de las acciones humanas.

Este criterio valora la competencia para analizar los distintos recursos naturales que utiliza la Humanidad en sus actividades y si se saben clasificar según criterios de renovabilidad. Ha de evaluarse el conocimiento sobre las fuentes de energía utilizadas, valorando, desde un punto de vista sostenible, las distintas alternativas: combustibles, hidroeléctrica, biomasa, fósiles, eólica, solar, geotérmica, mareomotriz, nuclear, etc. También ha de valorarse la gran capacidad de alteración del medio natural por el ser humano y algunas de las consecuencias más relevan-

tes, contaminación, deforestación, desaparición de recursos biológicos, etc. utilizando con solvencia los conceptos de riesgo e impacto (objetivos 3 y 4).

7. Reconocer el ecosistema como sistema natural interactivo, conocer sus ciclos de materia y flujos de energía, interpretar los cambios en términos de sucesión, autorregulación y regresión, reconocer el papel ecológico de la biodiversidad y el aprovechamiento racional de sus recursos.

Este criterio valora si el alumnado es capaz de identificar el ecosistema como un sistema y de manejar modelos de cadenas tróficas, redes tróficas, flujo de energía y ciclos de materia. Se ha de evaluar la valoración de la biodiversidad, la importancia de las pérdidas de energía en cada nivel trófico y sus repercusiones prácticas en el consumo de alimentos. Se trata también de evaluar si el alumnado es capaz de identificar los estadios de sucesión de un ecosistema y la respuesta del medio ambiente natural a alteraciones humanas como los incendios y la contaminación (objetivos 3 y 4).

8. Identificar los principales instrumentos que aportan información sobre el medio ambiente en la actualidad y sus respectivas aplicaciones.

Este criterio valora si se reconocen los principales métodos de información acerca del medio ambiente, como la observación y descripción del territorio y su uso, la cartografía temática, la fotografía aérea, la toma de muestras y su análisis e interpretación y si saben describir en qué consisten las informaciones que nos suministran las modernas técnicas de investigación (sistemas de localización, fotografías de satélites, radiometrías, etc.) basadas en las tecnologías de la información y la comunicación (objetivo 5).

9. Utilizar modernas técnicas de investigación (GPS, fotografías de satélites, radiometrías, etc.) basadas en nuevas tecnologías de la información y la comunicación, en pequeñas investigaciones medioambientales.

Este criterio valora la competencia del alumnado para reconocer y abordar problemas medioambientales utilizando la tecnología de la información, Internet, búsqueda de fotografías de satélite en la red, etc., así como la comunicación de las conclusiones obtenidas (objetivo 6).

10. Diferenciar entre el crecimiento económico y el desarrollo sostenible y proponer medidas encaminadas a aprovechar mejor los recursos, a disminuir los impactos, a mitigar los riesgos y a conseguir un medio ambiente más saludable.

Este criterio valora si el alumnado comprende que la visión de los problemas ambientales también depende de criterios sociales, políticos y económicos y propone posibles mejoras que mitiguen la situación basándose en modelos conservacionista y/o de desarrollo sostenible. También se evaluará si es capaz de elaborar propuestas a escala local, regional y global para aprovechar racionalmente los recursos y disminuir los impactos, tales como

ahorrar energía y agua, reciclar, reducir el vertido de contaminantes, prevenir riesgos ambientales, de presentar propuestas de desarrollo para las personas que aseguren al mismo tiempo la sostenibilidad ambiental, y de valorar las acciones ciudadanas encaminadas a la protección del medio ambiente (objetivo 7).

Dibujo técnico I y II

(Dibujo técnico II requiere conocimientos de Dibujo técnico I)

El Dibujo técnico permite transmitir, interpretar y comprender ideas o proyectos de manera objetiva y unívoca en cualquier proceso de investigación o proyecto tecnológico y productivo.

Esta materia contribuye a desarrollar las capacidades recogidas en los objetivos i) acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos y k) afianzar el espíritu emprendedor. Asimismo contribuye, como el resto de materias, al desarrollo de otras capacidades recogidas los objetivos a), b), c), e), i), j) y l) y para orientar al alumnado sobre los estudios superiores, universitarios y profesionales.

A través de esta materia el alumnado desarrolla los conocimientos propios de las competencias artística y cultural y científico-técnica. Además hay una mejora en el tratamiento de la información y la competencia digital, en el nivel de autonomía y la capacidad de emprender, la comunicación lingüística, la competencia emocional y el ejercicio de una ciudadanía social participativa.

Esta materia contribuye a desarrollar comportamientos favorables a la relación, cooperación, solidaridad, no discriminación, participación y ayuda; a promover prácticas eficaces de planificación, trabajo en equipo, esfuerzo y rigor en el trabajo, estima y respeto por la producción propia y de los demás.

La programación didáctica se organiza en dos cursos. En el primer curso se proporciona una visión general de la materia mediante la presentación, con distinto grado de profundidad, de la mayoría de los contenidos, cuya consolidación y profundización se abordará en el segundo curso, a la vez que se completa el currículo con otros nuevos.

Los contenidos de la materia, en ambos cursos, se organizan en tres bloques de contenidos interrelacionados entre sí: "Trazados geométricos", la geometría métrica aplicada, para resolver problemas geométricos y de configuración de formas en el plano; "Sistemas de representación", la geometría descriptiva, para representar sobre un soporte bidimensional, formas y cuerpos volumétricos situados en el espacio; y "Normalización", para simplificar, unificar y objetivar las representaciones gráficas. En Dibujo técnico I, se incluye un bloque introductorio, "Arte y dibujo técnico".

En el desarrollo del currículo adquieren especial relevancia los programas de diseño asistido por ordenador. Dada la especificidad del Dibujo técnico II, así como su mayor complejidad y extensión de contenidos, sería recomendable abordar el manejo de las herramientas informáticas principalmente en el primer curso.