

**CIENCIAS DE LA TIERRA  
Y  
MEDIO AMBIENTE**

**SEGUNDO CURSO DE BACHILLERATO**

**IES JUAN GOYTISOLO  
CARBONERAS (ALMERÍA)**

## **1. INTRODUCCIÓN**

El presente documento aborda la programación de la materia de **Ciencias de la Tierra y Medio Ambiente** en el **segundo curso** de bachillerato, asignatura específica.

La orden del 14 de julio de 2016 desarrolla en Andalucía los objetivos, el currículum y su relación con las competencias para esta materia que de acuerdo con la normativa vigente son:

### **Objetivos**

La enseñanza de las Ciencias de la Tierra y el Medio Ambiente tendrán 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. Conocer las posibilidades de utilización de los recursos naturales, incluyendo sus aplicaciones, y reconocer la existencia sus límites, valorando la necesidad de adaptar el uso a la capacidad de renovación. 4. Valorar el potencial ambiental geológico, hidrológico y energético de Andalucía en el desarrollo sostenible futuro de nuestra comunidad. 5. 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. 6. 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 medio ambiente. 7. Conocer y valorar la diversidad del patrimonio natural andaluz como un recurso sostenible, esencial en el devenir socioeconómico futuro de nuestra comunidad. 8. Conocer la importancia de la explotación de materias primas minerales en el desarrollo tecnológico y social de la Andalucía del pasado y del presente. 9. 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. 10. 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.

### **Estrategias metodológicas**

El objetivo fundamental que se persigue con las Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente es el de conseguir que el alumnado adquiera un grado de conocimiento y de comprensión amplios de la realidad ambiental del nuestro planeta, de su funcionamiento y de los problemas ambientales que lo acosan y constriñen, derivados de la actividades humanas equivocadas, irrespetuosas e insostenibles. Para ello se utilizará una metodología activa en la que el alumno sea el protagonista junto a su entorno ambiental más próximo, ampliable posteriormente al conjunto del planeta Tierra. La metodología utilizada debe promover en los alumnos y las alumnas un aprendizaje competencial y funcional que propicie el análisis crítico, el razonamiento y la reflexión, necesarios para alcanzar el desarrollo personal e intelectual que les permita acceder a estudios superiores. En este proceso, la función del profesorado no debe ser solo de mero transmisor de conocimientos, sino la de orientador y promotor del aprendizaje significativo de su alumnado, promoviendo en ellos el desarrollo de habilidades, actitudes y valores, que les posibiliten para la resolución de problemas, para la aplicación de los conocimientos aprendidos a situaciones reales y complejas, y en definitiva, para alcanzar su autonomía personal. Debe existir una interrelación entre la consecución de las competencias y la metodología utilizada en el aula, que favorezca la motivación por aprender, lo que se consigue al relacionar los contenidos

que se plantean con las aplicaciones en el entorno más cercano. Las estrategias metodológicas irán dirigidas a consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y colectivo.

El carácter experimental de las Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente hace necesario programar actividades prácticas variadas, en el aula, en el laboratorio y en el entorno, en las que el alumnado pueda aplicar la metodología científica: plantear hipótesis, diseñar experimentos, analizar datos, llevar a cabo observaciones, valorar resultados y finalmente confrontarlo todo con los modelos teóricos, comunicando los resultados y las conclusiones obtenidas. Durante este proceso los alumnos y las alumnas utilizarán una terminología científica adecuada y variada. Asimismo harán uso de los recursos TIC que les permitan un aprendizaje interactivo al aplicar destrezas con las que obtener datos, interpretar, comprender y presentar la información y realizar gráficos, dibujos, tablas y esquemas. Los trabajos y los informes monográficos se presentarán por escrito en soporte digital y se expondrán de forma oral. Se intercalará la realización de trabajos individuales y en equipo, favoreciendo así la participación en debates que permitan la argumentación científica, la crítica y la reflexión. Con ello los alumnos y las alumnas se sentirán protagonistas de su propio aprendizaje, reforzarán la motivación por aprender y la autoestima. De manera complementaria, se introducirán al alumnado en la lectura de noticias científicas en otros soportes de comunicación como los periódicos, las revistas y los artículos científicos, despertando su interés por los temas de actualidad y por el análisis crítico de la información. Con ello también podrán valorar los contextos sociales, económicos, éticos y culturales bajo los que se plantean y analizan las noticias que tienen que ver con la problemática ambiental y el de desarrollo humano. El desarrollo de actividades como la visita a espacios protegidos, a centros de control ambiental, a instalaciones de tratamiento de residuos y de aguas residuales, de potabilización de agua, a zonas mineras, centros de investigación y control ambiental, etc. contribuirán también a alcanzar un aprendizaje significativo del alumnado, potenciando el conocimiento del entorno más próximo. Es necesario resaltar la importancia que tiene la evaluación del aprendizaje del alumnado como proceso para comprobar el grado de adquisición de los objetivos y capacidades de la materia, inicialmente planteados. En este proceso deberán participar el profesorado, el alumnado y todo el grupo de clase, para lo cual se utilizarán instrumentos de evaluación variados, y actividades de autoevaluación y coevaluación. Así, los alumnos y alumnas podrán valorar su propio aprendizaje, potenciando a la vez la motivación e interés por la asignatura, y el grupo, conocer el nivel de consecución de las competencias trabajadas en clase. Este tipo de evaluación, servirá como un sistema de diagnóstico y retroalimentación del proceso educativo. En definitiva, la impartición de las Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente como materia específica, deberá alejarse de los postulados más academicistas para potenciar una metodología más participativa, con la que animar al alumnado a conocer los valores ambientales del nuestro planeta y a participar generosamente en su defensa. La preservación de los medios naturales y de la diversidad ecológica de la Tierra, debe ser un derecho inalienable de las próximas generaciones de ciudadanos y ciudadanas.

### **Contenidos y criterios de evaluación (estándares) de la materia:**

Bloque 1. Medio ambiente y fuentes de información ambiental. El concepto de medio ambiente y de ciencias ambientales. Definiciones de recurso, riesgo e impacto. Introducción a la teoría general de sistemas: componentes, estructura, límites, dinámica, complejidad y tipos. La Tierra como sistema: origen de los subsistemas terrestres y los cambios ambientales más importantes acaecidos en la atmósfera, hidrosfera, geosfera y biosfera en la historia geológica del planeta. Principales interacciones entre los subsistemas terrestres. Las fuentes de información ambiental: la teledetección y los sistemas de información geográfica (SIG). La red de información ambiental de Andalucía (SIGPAC, SIGC, visualizadores temáticos y genéricos).

Criterios de evaluación 1. Realizar modelos de sistemas considerando las distintas variables, analizando la interdependencia de sus elementos. CMCT, CAA, CD. 2. Aplicar la dinámica de sistemas a los cambios ambientales ocurridos como consecuencia de la aparición de la vida y las actividades humanas a lo largo de la historia. CMCT, CAA. 3. Identificar recursos, riesgos e impactos, asociándolos a la actividad humana sobre el medio ambiente. CMCT, CSC. 4. Identificar los principales instrumentos de información ambiental. CMCT, CD. 5. Conocer los tipos de sistemas de información ambiental que utiliza la administración andaluza para controlar y supervisar la ordenación del territorio en la comunidad y las alteraciones que se producen en él.

Bloque 2. Los subsistemas terrestres fluidos, dinámica. La atmósfera: origen, evolución, composición química, propiedades físicas y estructura. La función protectora y reguladora de la atmósfera. El balance energético global de la atmósfera. Aspectos generales de la dinámica atmosférica: humedad atmosférica y precipitaciones; presión atmosférica y circulación general, estabilidad e inestabilidad atmosféricas, tiempo y clima. Los mapas meteorológicos. Los climas de Andalucía. Los recursos energéticos relacionados con la atmósfera: energías solar y eólica. La importancia geológica de la atmósfera. Los riesgos climáticos más frecuentes en Andalucía. Las funciones de la hidrosfera. La distribución del agua en el planeta. El ciclo hidrológico: procesos y balance general. Propiedades de las aguas continentales y marinas. La dinámica de las aguas marinas: corrientes marinas, cinta transportadora oceánica y el fenómeno del «niño». La energía del agua: fuentes de energía. Los recursos hídricos de Andalucía: aguas superficiales y subterráneas, planificación hídrica y problemática ambiental.

Criterios de evaluación 1. Identificar los efectos de radiación solar en los subsistemas fluidos. CMCT. 2. Comprender el funcionamiento de la atmósfera e hidrosfera, estableciendo su relación con el clima terrestre. CMCT, CAA. 3. Reconocer los componentes de la atmósfera, relacionándolos con la procedencia e importancia biológica. CMCT, CAA. 4. Comprender la importancia de la capa de ozono y su origen. CMCT, CSC. 5. Determinar el origen del efecto invernadero y su relación con vida en la Tierra. CMCT, CAA, CD. 6. Comprender el papel de la hidrosfera como regulador climático. CMCT. 7. Asociar algunos fenómenos climáticos con las corrientes oceánicas (o la temperatura superficial del agua). CMCT, CD. 8. Explicar la formación de las precipitaciones, relacionándolas con los movimientos de las masas de aire. CMCT, CAA. 9. Identificar los riesgos climáticos, valorando los factores que contribuyen a favorecerlos y los factores que contribuyen a paliar sus efectos. CMCT, CSC. 10. Relacionar los factores geográficos locales y regionales con la variedad de climas en Andalucía. CMCT, CAA. 11. Conocer la incidencia social y económica de los riesgos climáticos en Andalucía. CSC, CD, CCL. 12. Valorar la importancia de contar con una planificación hidrológica en Andalucía que garantice el desarrollo social y económico futuros de nuestra región. CSC, CAA.

Bloque 3. La contaminación atmosférica. La contaminación atmosférica: concepto, origen y tipo de contaminantes. Factores que influyen en la contaminación atmosférica y en su dispersión. Medidas de detección, prevención y corrección de la contaminación atmosférica. Consecuencias biológicas, sanitarias, sociales y ecológicas de contaminación atmosférica. Efectos locales, regionales y globales de la contaminación atmosférica: islas térmicas, smog, ruido, lluvia ácida, destrucción de la capa de ozono, el calentamiento global y el cambio climático terrestre. Principales focos de contaminación atmosférica en Andalucía: tipos de emisiones, actividades contaminantes y medidas de control. La calidad del aire en las ciudades andaluzas:

Red de vigilancia y control, planes de mejora y Agenda 21 de la calidad del aire en Andalucía.

Criterios de evaluación 1. Argumentar el origen de la contaminación atmosférica, sus repercusiones sociales y sanitarias. CMCT, CSC. 2. Proponer medidas que favorecen la disminución de la contaminación atmosférica y del efecto invernadero. CMCT, CSC, SIEP, CAA. 3. Relacionar la contaminación atmosférica con sus efectos biológicos. CMCT, CD. 4. Clasificar los efectos locales, regionales y globales de la contaminación atmosférica. CMCT, CSC. 5. Conocer las medidas de control de la contaminación atmosférica en Andalucía. CMCT, CSC. 6. Comparar mapas y gráficos de contaminación atmosférica urbana de ciudades andaluzas, españolas y europeas. CD, CEC, CMCT.

Bloque 4. Contaminación de las aguas. El agua como recurso: usos del agua. La contaminación hídrica: concepto, origen y tipos de contaminantes y autodepuración. La calidad del agua: indicadores y parámetros de contaminación hídrica. La contaminación de las aguas superficiales, subterráneas y marinas: autodepuración, eutrofización, mareas negras, intrusión marina. La potabilización y la depuración de las aguas residuales. Medidas para el uso eficiente de los recursos hídricos. El consumo y el uso del agua en Andalucía. Estado de la calidad del agua superficial y subterránea de Andalucía: vertidos, salinización y sobreexplotación.

Criterios de evaluación 1. Clasificar los contaminantes del agua respecto al origen y al efecto que producen. CMCT. 2. Conocer los indicadores de calidad del agua. CMCT, CSC. 3. Valorar las repercusiones que tiene para la humanizada contaminación del agua, proponiendo medidas que la eviten o disminuyan. CSC, CD. 4. Conocer los sistemas de potabilización y depuración de las aguas residuales. CMCT, CSC. 5. Conocer y valorar medidas de ahorro de agua, domésticas, industriales y agrícolas. CD, CSC. 6. Elaborar, comparar y comentar mapas y gráficos de calidad del agua de ríos y acuíferos andaluces y de consumo doméstico, industrial y agrícola de diferentes ciudades y regiones andaluzas. CD, CAA, CSC.

Bloque 5. La geosfera y riesgos geológicos. La energía interna y externa de la Tierra: la dinámica terrestre, agentes y procesos geológicos. Esquema general del ciclo geológico terrestre. La formación del relieve terrestre. Relación entre la tectónica de placas y los riesgos volcánico y sísmico. Los riesgos geológicos externos: fluviales, gravitacionales, y litorales. La erosión del suelo en Andalucía: la desertización. Medidas de planificación de riesgos geológicos. Principales riesgos geológicos en Andalucía. Las fuentes de energía de la Tierra: los combustibles fósiles, la energía geotérmica y la nuclear de fisión. Los recursos minerales: minerales metálicos y no metálicos y las rocas industriales. El impacto de la minería. Importancia económica y social de la minería en Andalucía: pasado, presente y futuro.

Criterios de evaluación 1. Relacionar los flujos de energía y los riesgos geológicos. CMCT. 2. Identificar los factores que favorecen o atenúan los riesgos geológicos. CMCT, CAA. 3. Determinar métodos de predicción y prevención de los riesgos geológicos. CMCT, CSC, CD. 4. Comprender el relieve como la interacción de la dinámica interna y externa. CMCT. 5. Determinar los riesgos asociados a los sistemas de ladera y fluviales, valorando los factores que influyen. CMCT, CSC, CD, CAA. 6. Reconocer los recursos minerales y energéticos de la geosfera y los impactos derivados de su uso. CMCT, CSC, CAA. 7. Identificar medidas de uso eficiente determinando sus beneficios. CMCT, CSC, CD. 8. Valorar los factores responsables del incremento de la desertización en Andalucía. CMCT, CSC, CD. 9. Reconocer el valor económico y social de la geodiversidad andaluza. CSC, CD, CAA. 10. Relacionar los riesgos geológicos en Andalucía con su contexto geológico. CMCT, CD. 11.

Comprender la influencia que ha tenido la minería en el desarrollo económico y social y en la historia de Andalucía. CSC, CAA, CEC, CD.

Bloque 6. Circulación de materia y energía en la biosfera. El ecosistema: composición y estructura. El flujo de materia y energía en el ecosistema: ciclos biogeoquímicos, parámetros y relaciones tróficas. La autorregulación del ecosistema: dinámica de poblaciones y comunidades, relaciones intra e interespecíficas y sucesiones ecológicas. La biodiversidad: importancia y conservación. El suelo: composición, estructura, origen y tipos. El sistema litoral. Los recursos de la biosfera: agrícolas, ganaderos, forestales, pesqueros y patrimoniales. Los impactos en la biosfera: pérdida de biodiversidad, deforestación e incendios. Los ecosistemas andaluces: nivel de conservación y riqueza en biodiversidad. Los mapas de suelos andaluces. Importancia económica y social de las actividades agrícolas, ganaderas pesqueras y cinegéticas en Andalucía.

Criterios de evaluación 1. Reconocer las relaciones tróficas de los ecosistemas, valorando la influencia de los factores limitantes de la producción primaria y aquellos que la aumentan. CMCT. 2. Comprender la circulación de bioelementos (sobre todo O, C, N, P y S) entre la geosfera y los seres vivos. CMCT, CD. 3. Comprender los mecanismos naturales de autorregulación de los ecosistemas y valorar la repercusión de la acción humana sobre los ecosistemas. CMCT, CSC. 4. Distinguir la importancia de la biodiversidad y reconocer las actividades que tienen efectos negativos sobre ella. CMCT, CSC, CAA. 5. Identificar los tipos de suelos, relacionándolos con la litología y el clima que los ha originado. CMCT. 6. Valorar el suelo como recurso frágil y escaso. CSC. 7. Conocer técnicas de valoración del grado de alteración de un suelo. CMCT. 8. Analizar los problemas ambientales producidos por la deforestación, la agricultura y la ganadería. CMCT, CSC. 9. Comprender las características del sistema litoral. CMCT. 10. Analizar y valorar la evolución de los recursos pesqueros. CSC. 11. Valorar la conservación de las zonas litorales por su elevado valor ecológico. CMCT, CSC. 12. Conocer y comparar la importancia de la actividad agrícola, ganadera y pesquera en el presente y pasado de Andalucía. CSC, CSC. 13. Valorar la riqueza en biodiversidad de Andalucía. CMCT, CSC. 14. Comparar el estado de conservación de los ecosistemas andaluces con respecto al resto de España y a Europa. CSC, CEC.

Bloque 7. La gestión y desarrollo sostenible. Relación entre el medio ambiente y la sociedad; la gestión ambiental y los modelos de desarrollo. Los residuos: origen, tipos y gestión. Instrumentos de gestión ambiental: la evaluación de impacto ambiental, la ordenación del territorio y la educación ambiental. Técnicas de análisis ambiental: matrices, inventarios, indicadores de calidad, modelos de simulación y auditorías. La protección de los espacios naturales: las figuras de protección. Derecho y medio ambiente: el delito ecológico, las leyes ambientales y los convenios internacionales. La normativa ambiental española y andaluza. La protección de los espacios naturales andaluces. El movimiento conservacionista.

Criterios de evaluación 1. Establecer diferencias entre el desarrollo incontrolado, el conservacionismo y el desarrollo sostenible. CMCT, CSC. 2. Conocer algunos instrumentos de evaluación ambiental. CMCT, CD, CCL. 3. Determinar el origen de los residuos, las consecuencias de su producción valorando la gestión de los mismos. CMCT, CSC. 4. Interpretar matrices sencillas para la ordenación del territorio. CD, CMCT, CAA. 5. Conocer los principales organismos nacionales e internacionales en materia medioambiental. CMCT, CSC, CD. 6. Valorar la protección de los espacios naturales. CEC, CSC. 7. Valorar la importancia de la protección del patrimonio natural andaluz en el desarrollo económico y social sostenible de los pueblos y comarcas de la comunidad autónoma. CSC, CEC, CCL.

El Bachillerato tiene como finalidad la formación general de los alumnos, así como su orientación y preparación para estudios superiores (universitarios y/o técnico-profesionales) y para la vida activa. En este sentido, su currículo —a través de las materias comunes; de modalidad, como esta, y optativas— ha de contribuir a la formación integral de una ciudadanía informada y crítica, y por ello debe incluir aspectos de formación intelectual, cívica y ética. De este modo, la educación en conocimientos propiamente científicos ha de incorporar también la enseñanza en los valores de una sociedad democrática, libre, tolerante, plural, etc., una de las finalidades prioritarias de la educación, tal y como se pone de manifiesto en los objetivos de esta etapa educativa y en los específicos de cada una de sus distintas materias. La educación moral y cívica, para la paz, para la salud, la ambiental, la del consumidor, la vial, etc., se integrarán transversalmente en todos los aspectos y materias del currículo, sobre todo en esta.

Además de ser el Bachillerato una etapa educativa terminal en sí misma, también tiene un carácter propedéutico: su currículo incluye contenidos referidos a conceptos, procedimientos y actitudes que permitan abordar con éxito estudios posteriores, tal y como se ha indicado anteriormente. La inclusión de contenidos relativos a procedimientos implica que los alumnos se familiaricen con las características intrínsecas del trabajo científico y sean capaces de aplicarlas a los trabajos prácticos (*aprendizaje significativo*). Los contenidos relativos a actitudes suponen el conocimiento de las interacciones, cada vez mayores y en más ámbitos, de la ciencia con la técnica y la sociedad, algo consustancial a esta materia, como veremos más adelante. La aproximación a las causas y desarrollo de los grandes problemas medioambientales que acucian a la sociedad contemporánea, intensificados en determinadas zonas del planeta (y no de forma natural, precisamente), permite la potenciación de una serie de valores como la solidaridad, la oposición a cualquier tipo de discriminación, la resolución pacífica de los conflictos, etc., valores todos ellos que potencian una sociedad democrática, responsable y tolerante.

Como criterio metodológico básico, hemos de resaltar que en Bachillerato se ha de facilitar y de impulsar el trabajo autónomo del alumno y, simultáneamente, estimular sus capacidades para el trabajo en equipo, potenciar las técnicas de indagación e investigación y las aplicaciones y transferencias de lo aprendido a la vida real (*aprendizaje funcional*). No se debe olvidar que esta materia adquiere todo su sentido cuando le sirve al alumno para entender el mundo y la sociedad en la que vive, aunque en muchos momentos no disponga de respuestas adecuadas para intervenir.

## LAS COMPETENCIAS BÁSICAS

La formación del alumno, y aumentar su madurez, trascienden a otros objetivos. Se desarrollará su pensamiento científico pero, independientemente del conocimiento científico, hay otros contenidos educativos imprescindibles en su formación como ciudadano, reflejados en las siguientes competencias:

La **Ley 17/2007, de 10 de diciembre, de Educación de Andalucía**, las orientaciones de la **Unión Europea**, así como la **Orden EC D/65/2015, de 21 de enero**, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación

secundaria obligatoria y el bachillerato, inciden en la necesidad de la adquisición de las competencias clave por parte de la ciudadanía como condición indispensable para lograr que las personas puedan alcanzar su pleno desarrollo individual, social y profesional. Asimismo, se incide en los nuevos enfoques en el aprendizaje y en la evaluación que, a su vez, implican cambios en la organización y la cultura escolar así como la incorporación de planteamientos metodológicos innovadores.

El **Decreto 111/2016 determina, en su art. 7**, que el proceso de enseñanza-aprendizaje competencial debe caracterizarse por su **transversalidad, su dinamismo y su carácter integral** y, por ello, debe abordarse desde todas las materias y ámbitos de conocimiento. En el proyecto educativo del centro y en las programaciones didácticas se incluirán las estrategias que desarrollará el profesorado para alcanzar los objetivos previstos, así como la adquisición por el alumnado de las competencias clave.

Las competencias, por tanto, deben estar integradas en el currículo de Ciencias de la Tierra Medio Ambiente. Para que tal **integración** se produzca de manera efectiva y la adquisición de las mismas sea eficaz, la programación incluye el diseño de actividades de aprendizaje integradas que permitan al alumno avanzar hacia los resultados definidos.

Por su parte, los criterios de evaluación sirven de referencia para valorar lo que el alumnado sabe y sabe hacer. Estos se desglosan en estándares de aprendizaje evaluables. Para valorar el desarrollo competencial del alumnado, serán tales estándares de aprendizaje evaluables los que, al ponerse en relación con las competencias, permitirán graduar el rendimiento o desempeño alcanzado en cada una de ellas, tal como refleja la programación de las unidades didácticas (más adelante en este documento).

En nuestra sociedad, cada ciudadano y ciudadana requiere una amplia gama de competencias para adaptarse de modo flexible a un mundo que está cambiando rápidamente y que muestra múltiples interconexiones. La educación y la formación posibilitan que el alumnado adquiera las competencias necesarias para poder adaptarse de manera flexible a dichos cambios. La materia de Biología y Geología va a contribuir al desarrollo de las competencias del currículo, necesarias para la realización y desarrollo personal y el desempeño de una ciudadanía activa.

La **competencia comunicación lingüística** es un objetivo de aprendizaje a lo largo de la vida. La materia de Ciencias de la Tierra y Medio ambiente contribuirá a su desarrollo desde la realización de tareas que impliquen la búsqueda, recopilación y procesamiento de información para su posterior exposición, utilizando el



vocabulario científico adquirido y combinando diferentes modalidades de comunicación. Además implica una dinámica de trabajo que fomenta el uso del diálogo como herramienta para la resolución de problemas.

La **competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología** son fundamentales en la formación de las personas, dada su implicación en la sociedad en la que vivimos. Esta materia ayudará a su adquisición trabajando no solo las cantidades mediante cálculos sino también la capacidad de comprender los resultados obtenidos, desde el punto de vista biológico cuando se utilizan gráficos. Toda interpretación conlleva un grado de incertidumbre con el que hay que aprender a trabajar para poder asumir las consecuencias de las propias decisiones. El espacio y la forma son abordados mediante la interpretación de los mapas topográficos mientras que el rigor, el respeto y la veracidad de los datos son principios fundamentales en la realización de actividades de investigación o experimentales del método científico.

La competencia en ciencia y tecnología aproxima al alumnado al mundo físico contribuyendo al desarrollo de un pensamiento científico, capacitando a las personas para identificar, plantear y resolver situaciones de la vida análogamente a como se actúa frente a los retos y problemas propios de las actividades científicas. Además de fomentar el respeto hacia las diversas formas de vida a través del estudio de los sistemas biológicos, la realización de actividades de investigación o experimentales acercará al alumnado al método científico siendo el uso correcto del lenguaje científico un instrumento básico en esta competencia.

La **competencia digital** implica el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación de manera crítica y segura, identificando los riesgos potenciales existentes en la red. En esta materia se desarrollan destrezas relacionadas con la capacidad de diferenciar fuentes fiables de información, asumiendo así una actitud crítica y realista frente al mundo digital, el procesamiento de la información y la elaboración de documentos científicos mediante la realización de actividades experimentales y de investigación. El uso de diversas páginas web permite al alumnado diferenciar los formatos utilizados en el proceso de enseñanza-aprendizaje y conocer las principales aplicaciones utilizadas para la elaboración de las tareas.

La **competencia aprender a aprender** es fundamental para el aprendizaje a lo largo de la vida. El carácter práctico de la materia permite, a través del trabajo experimental y de la elaboración de proyectos de investigación, despertar la curiosidad del alumnado por la ciencia y aprender a partir de los errores, siendo conscientes de lo que saben y lo que no mediante un proceso reflexivo. Para ello, es importante pensar antes de actuar, trabajando así las estrategias de

planificación y evaluando el nivel competencial inicial para poder adquirir de manera coherente nuevos conocimientos. Esta competencia se desarrolla también mediante el trabajo cooperativo fomentando un proceso reflexivo que permita la detección de errores, como medida esencial en el proceso de autoevaluación, incrementando la autoestima del alumno o la alumna.

La **competencia social y cívica** implica utilizar los conocimientos apropiados para interpretar problemas sociales, elaborar respuestas, tomar decisiones y resolver conflictos asertivamente. Esta materia trabaja dicha competencia mediante la valoración crítica de las actividades humanas en relación con el resto de seres vivos y con el entorno. Además, en el desarrollo de las sesiones expositivas de proyectos de investigación se favorece la adquisición de valores como el respeto, la tolerancia y la empatía. Se fomentará el trabajo cooperativo y la igualdad de oportunidades, destacando el trabajo de grandes científicos y científicas. Los medios de comunicación relacionados con la ciencia nos permiten trabajar el pensamiento crítico fomentando el debate, entendido como herramienta de diálogo.

La **competencia sentido de iniciativa y espíritu emprendedor** fomenta en el alumnado, el pensamiento crítico y la creatividad a la hora de exponer trabajos en clase. Al presentar esta materia un bloque dedicado a los proyectos de investigación, la búsqueda y selección de información permite trabajar las capacidades de planificación, organización y decisión, a la vez que la asunción de riesgos y sus consecuencias, por lo que suponen un entrenamiento para la vida. A su vez el trabajo individual y en grupo que implica la elaboración de proyectos enriquece al alumnado en valores como la autoestima, la capacidad de negociación y liderazgo adquiriendo así el sentido de la responsabilidad.

La **competencia conciencia y expresiones culturales** permite apreciar el entorno en que vivimos, conociendo el patrimonio natural y sus relaciones, la explotación de los recursos naturales a lo largo de la Historia, las nuevas tendencias en su gestión y los problemas a los que se ve sometido. Así se podrá conjugar la cultura andaluza con las expresiones del alumnado y la necesidad de adquirir buenos hábitos medioambientales. Se valorará la importancia de las imágenes como herramientas fundamentales en el trabajo científico, ya que son imprescindibles para interpretar el medio y los fenómenos naturales desde una perspectiva científica.

## **2. METODOLOGÍA**

La materia de Ciencias de la Tierra y Medio Ambiente, a veces asociada exclusivamente a contenidos de carácter científico, tiene la particularidad de integrar, con estos, otros de carácter humanístico, lo que la convierte en el paradigma de la tan deseada formación científico-humanística. De este modo, en el conjunto de contenidos que se desarrollan en esta materia nos encontramos con aportaciones de ciencias experimentales (Biología, Geología, Física y Química, fundamentalmente), pero también con otros que proceden de las ciencias sociales y del comportamiento

(Economía, Geografía, Sociología, Psicología, Derecho, Ética y Filosofía, sobre todo). Este carácter indisciplinar será el que permita que el alumno comprenda de una forma global tanto la realidad medioambiental que le rodea como las medidas que hayan de adoptarse para protegerla. El hecho de que esta materia se estudie en segundo curso favorece que el alumno obtenga el máximo provecho de los conocimientos con que parte, no en vano ha estudiado contenidos parecidos en ESO y en 1º de Bachillerato (Biología y Geología y Física y Química, fundamentalmente, y también de forma interdisciplinar, aunque limitada a fenómenos naturales), así como establecer las necesarias interrelaciones con materias de segundo curso (como puede ser el caso de Biología y de Geología, sobre todo).

El citado carácter global e interdisciplinar de su estudio es el que exige que esta sea una materia que debe abordarse *sistémicamente*. La «teoría de sistemas» —como reflejo de la complejidad estructural de la sociedad contemporánea— ha supuesto un importante avance en el análisis y estudio de muchas ciencias, entre ellas las que dan soporte a esta materia, no solo porque arrincona el reduccionismo y el mecanicismo con que muchas veces nos hemos adentrado en las ciencias experimentales, sino porque incorpora una nueva percepción integrada de la ciencia, la de crear métodos de trabajo y de análisis basados en las aportaciones de todas ellas, es decir, no podemos comprender globalmente la realidad (ambiental en este caso) si no comprendemos cómo interactúan los diferentes aspectos (sistemas) que la conforman. De este modo, su carácter sistémico hace hincapié en los conceptos de totalidad, globalidad e interdependencia, lo que también se ha dado en llamar *visión holística* de la realidad (parafraseando, podríamos decir que el todo es más que la suma de las partes). Si la ciencia está permanentemente en construcción, esta materia lo está aun más, en la medida en que lo están todas las que le dan soporte científico: hoy se dan explicaciones científicas que hace unas décadas, o sólo años, no se daban, y posiblemente algunas no sean válidas, total o parcialmente, en el futuro más o menos cercano.

De estos planteamientos podemos deducir que esta es una materia que no tiene tan solo un enfoque naturalista, sino que se fija en los aspectos físicos, biológicos y socio-culturales del medio ambiente y en sus interacciones. Como en ocasiones se ha puesto de manifiesto, con esta materia se adquiere una nueva estructura conceptual de la problemática ambiental. Precisamente es la interacción entre los sistemas terrestres y la persona lo que genera la problemática medioambiental, problemática a la que se han dado históricamente diferentes respuestas y a la que hoy en día se enfrentan también de forma muy diversa los distintos países, cada uno de los cuales aplica una legislación diferente. La interrelación *ciencia, tecnología y sociedad* cobra, en este contexto, todo su sentido, que no deja de ser más que una formulación de la aspiración a que ciencia y técnica sirvan para mejorar las condiciones de vida de la humanidad.

Establecidas estas premisas, hay que decir que los contenidos se agrupan, globalmente, en torno a tres grandes núcleos:

- el concepto de medio ambiente bajo el enfoque la citada teoría de sistemas, resaltando tanto las relaciones entre los sistemas terrestres (atmósfera, hidrosfera, geosfera y biosfera) y el sistema humano, como las modernas técnicas de investigación.
- el estudio de esos sistemas terrestres y las modificaciones que se producen en ellos por los riesgos naturales, la explotación de recursos y la absorción de residuos.
- el concepto de crisis ambiental y las respuestas que da el hombre para hacerlas frente.

Espacialmente, el campo de estudio de las cuestiones medioambientales para nuestros alumnos es el mundo, España y las comunidades autónomas, puesto que los problemas medioambientales lo son de todos y cada uno de esos ámbitos geográficos, un exponente más del carácter global del estudio de esta materia: el medio ambiente no conoce de fronteras (de ahí el éxito del término *transfrontera* para referirnos a él), y menos de las administrativas. Por eso adquieren cada vez más importancia los acuerdos adoptados en las Conferencias Internacionales y por organismos transnacionales, independientemente de su grado de cumplimiento.

En esta materia, y además de la necesidad de conocer conceptos, hechos y fenómenos naturales, cobran una especial relevancia los procedimientos y las actitudes. Como procedimientos fundamentales deberíamos destacar el planteamiento de problemas, la formulación y contraste de hipótesis, la interrelación de hechos, el diseño de estrategias de actuación, la interpretación de resultados y el uso de fuentes múltiples de información; y como actitudes, la necesidad de comprobación, el rigor y la precisión, la reflexión, la crítica, etc. En suma, una metodología basada en la realización de actividades y en la resolución de problemas es la que mejor puede integrar todos esos tipos de contenidos y resaltar sus posibilidades formativas. En ese contexto cobra especial relevancia el *aprendizaje significativo*, punto de partida para cualquier metodología activa y para que los aprendizajes sean funcionales.

Si esta materia promueve y favorece la reflexión crítica sobre los problemas medioambientales, se están sentando las bases no solo para construir hábitos científicos de trabajo y fomentar la madurez intelectual, sino también para generar actitudes de respeto al medio, es decir, se está formando un ciudadano respetuoso y responsable con su entorno, de ahí la función formativa de esta materia y la rentabilidad personal y social de su estudio.

El evidente carácter procedimental de muchos de los contenidos de esta materia favorece, como hemos dicho anteriormente, la adopción de una metodología activa, en la que los trabajos prácticos de campo, la observación directa de fenómenos naturales y los trabajos en el laboratorio deben complementarse con la lectura sistemática de libros y artículos científicos (y de carácter divulgativo, en los medios de comunicación), tanto en soporte tradicional como en la red. El uso de las tecnologías de la información y la comunicación adquiere, tanto por la posibilidad de llegar a información actualizada casi diariamente como por la de emplear programas de simulación por ordenador, una especial relevancia en el desarrollo de los contenidos de la materia y en su tratamiento metodológico, en suma, en las competencias intelectuales del alumno.

Los contenidos de esta materia han despertado un gran interés entre los alumnos de Bachillerato en los últimos años, en paralelo con la concienciación de la sociedad hacia los problemas medioambientales que asuelan el mundo y hacia la necesidad de adoptar medidas frente a muy diversos desastres ecológicos, muchas veces

provocados por la propia y negligente acción humana (la existencia de las organizaciones ecologistas y su cada vez mayor implantación social y presencia pública es un buen ejemplo de ello). Los sectores sociales que demandan una acción decidida y contundente de los poderes públicos frente a la esquilma de los recursos naturales y que cuestionan el modelo de crecimiento adoptado en las últimas décadas se niegan a asumir que el desarrollo económico conlleve, irremediablemente, la destrucción del medio natural, medio del que no somos dueños sino tan solo depositarios temporales. Por ello, exigen también la adopción de medidas que permitan un desarrollo sostenible y equilibrado en los ámbitos mundial, nacional, autonómico y local, en cada caso dictadas por las administraciones u organismos competentes. Es en este contexto en el que el alumno debe efectuar una valoración de los problemas que estudia y analiza y adoptar una postura beligerante, concepción alejada de una visión tecnocrática de los problemas medioambientales (aunque el hombre ha provocado alteraciones del medio a lo largo de la historia, las que provoca en la actualidad y las que puede provocar en el futuro son mayores y, sobre todo, más peligrosas).

En un proceso de enseñanza-aprendizaje basado en la identificación de las necesidades del alumno, y que se conocen por los resultados de cursos anteriores, es fundamental ofrecer a cada uno de ellos cuantos recursos educativos sean necesarios para que su formación se ajuste a sus posibilidades, en unos casos porque estas son mayores que las del grupo de clase, en otros porque necesita *reajustar* su ritmo de aprendizaje. Para atender a la diversidad de niveles de conocimiento y de posibilidades de aprendizaje de los alumnos del grupo, se proponen en cada unidad nuevas actividades que figuran en los materiales didácticos de uso del profesor, y que por su propio carácter dependen del aprendizaje del alumno para decidir cuáles y en qué momento se van a desarrollar. No obstante el profesor propondrá numerosos ejercicios a realizar en clase y en casa que serán corregidos en clase

Todas las consideraciones metodológicas enunciadas anteriormente tienen su reflejo en la organización interna del libro de apuntes del alumno que se va a utilizar (elaboración propia del profesor partiendo de apuntes que un grupo de profesores de Almería elaboró)

También destacar la utilización de numerosos recursos TIC como son presentaciones power point exclusivas de este profesor, así como recursos web disponibles fácilmente al impartirse las clases en el laboratorio de ciencias naturales.

De vez en cuando serán realizadas prácticas científicas relacionadas con el temario de esta materia, así como lectura y trabajo de noticias periodísticas que el profesor haya preparado.

### **3. CURRÍCULO**

#### **OBJETIVOS GENERALES DE LA ETAPA**

El currículo de Bachillerato debe contribuir a desarrollar en los alumnos las siguientes capacidades:

- Profundizar en el conocimiento de la lengua castellana, atendiendo a las peculiaridades del habla andaluza y desarrollando la competencia lingüística necesaria para comprender y producir mensajes orales y escritos, adecuados a diferentes contextos, con propiedad, autonomía y creatividad.
- Expresarse con fluidez y corrección en una lengua extranjera, así como comprender y comunicar mensajes en una segunda lengua extranjera.
- Desarrollar hábitos de vida saludable, especialmente los que se relacionan con la práctica habitual del ejercicio físico y el deporte, comprendiendo y valorando la incidencia que tienen diversos actos y decisiones personales en la salud individual y colectiva.
- Analizar y valorar críticamente las realidades del mundo contemporáneo y los antecedentes y factores que influyen en él.
- Comprender los elementos fundamentales de la investigación y del método científico utilizándolos con rigor en el estudio de los objetos de conocimiento específicos de las diferentes disciplinas y en situaciones relacionadas con la experiencia cotidiana, personal o social.
- Posibilitar una madurez personal, social y moral que permita actuar de forma responsable y autónoma valorando el esfuerzo y la capacidad de iniciativa.
- Analizar los mecanismos básicos que rigen el funcionamiento del medio físico y natural, valorar las repercusiones que sobre él tienen las actividades humanas y participar de forma solidaria en el desarrollo, defensa, conservación y mejora del medio sionatural.
- Conocer y valorar el patrimonio natural, cultural e histórico de Andalucía y contribuir a su conservación y mejora, así como entender la diversidad lingüística y cultural como un derecho y un valor de los pueblos y de los individuos en el marco de su inserción en la diversidad de Comunidades del Estado Español y en la Comunidad de Naciones.
- Dominar los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales y las habilidades básicas propias de la modalidad escogida, así como sus aplicaciones e incidencia en el medio físico, natural y social.
- Desarrollar la sensibilidad artística y literaria como fuente de formación y enriquecimiento cultural.
- Conocer las creencias, actitudes y valores básicos de nuestro patrimonio cultural para valorarlos críticamente y poder actuar de forma autónoma desarrollando actitudes solidarias, tolerantes y que promuevan la igualdad frente a todo tipo de discriminaciones.

#### **OBJETIVOS GENERALES DE LA MATERIA**

Esta materia ha de contribuir a que los alumnos y alumnas desarrollen las siguientes capacidades:

1. Comprender el funcionamiento de los sistemas terrestres así como las interacciones existentes entre ellos, pudiendo explicar las repercusiones mundiales de algunos hechos aparentemente locales.
2. Conocer los límites a la explotación de algunos recursos, valorando la necesidad de adaptar el uso a las posibilidades de renovación.

3. Evaluar los beneficios económicos obtenidos de la explotación y utilización de recursos naturales, teniendo en cuenta sus características, así como los impactos provocados por su explotación.
4. Analizar las causas que dan lugar a riesgos naturales e inducidos y deducir alguna medida para prevenir sus efectos.
5. Investigar los problemas ambientales utilizando métodos científicos, sociológicos e históricos, recogiendo datos de diversas fuentes, analizándolos, elaborando conclusiones, proponiendo alternativas y realizando informes.
6. Saber utilizar ciertas técnicas de tipo químico, biológico, geológico, estadístico, económico y de las tecnologías de la información y la comunicación para abordar problemas ambientales.
7. Proteger y respetar el medio ambiente escolar, familiar y local, criticando razonadamente medidas que sean inadecuadas y apoyando las propuestas que ayuden a mejorarlo.

## **CONTENIDOS**

Aunque no se encuentren formulados expresamente en la tipología tradicional de conceptos, procedimientos y actitudes, nos parece más adecuado tenerlo presente y además abordarlos desde cuatro grandes núcleos o bloques temáticos, más de acorde con los propuestos en el RD 1467/2007 (*Introducción: la humanidad y el medio ambiente, Los sistemas fluidos terrestres externos, La Geosfera, La Biosfera*) y que detallamos a continuación:

### **INTRODUCCIÓN: LA HUMANIDAD Y EL MEDIO AMBIENTE**

1. LA TIERRA Y EL MEDIO AMBIENTE. La Tierra como un gran sistema: la interacción entre las capas. Concepto de medio ambiente. Teoría y tipos de sistemas.  
Conceptos básicos: sistema, atmósfera, hidrosfera, biosfera y geosfera.

#### **2. LA RELACIÓN ENTRE LA HUMANIDAD Y LA NATURALEZA.**

2.1. Los recursos naturales. Concepto. Tipos de recursos: renovables, no renovables y potencialmente renovables.

2.2. Los riesgos naturales. Concepto. Tipos, factores y prevención de riesgos. Riesgos inducidos.

2.3. Los impactos ambientales. Concepto de impacto. Tipos de impactos. Evaluación de impacto ambiental (EIA): concepto y objetivos.

2.4. La gestión del planeta: modelos de desarrollo, sostenibilidad, ordenación del territorio.

Conceptos básicos: peligrosidad, exposición, vulnerabilidad, prevención, predicción y medidas correctoras de los riesgos, desarrollo incontrolado, desarrollo conservacionista, desarrollo sostenible, espacio natural.

### **LOS SISTEMAS FLUIDOS TERRESTRES EXTERNOS.**

#### **1. LA ATMÓSFERA. Concepto, composición y estructura.**

Conceptos básicos: homosfera, heterosfera, troposfera, tropopausa, estratosfera, ozonosfera, estratopausa, mesosfera, mesopausa, termosfera, ionosfera, termopausa, exosfera.

#### **2. FUNCIÓN PROTECTORA Y REGULADORA DE LA ATMÓSFERA. Efecto protector de la ionosfera y de la ozonosfera. El efecto invernadero.**

Conceptos básicos: tipos de radiaciones solares, formación del ozono, albedo, gases de efecto invernadero.

#### **3. RECURSOS ENERGÉTICOS RELACIONADOS CON LA ATMÓSFERA. Energía solar. Energía eólica.**

Ventajas e inconvenientes de cada una de ellas.

Conceptos básicos: energía solar fotovoltaica, huerto solar, energía térmica solar, parques eólicos.

#### **4. LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA. Los contaminantes atmosféricos más frecuentes. Efectos de**

los contaminantes atmosféricos: alteración de la capa de ozono, lluvia ácida y el aumento del efecto

invernadero. El cambio climático global. Medidas de prevención para reducir la contaminación atmosférica.

Conceptos básicos: contaminante primario, contaminante secundario, islas de calor, smog, inversión térmica.

5. LA HIDROSFERA. Concepto. Distribución del agua en la Tierra. El ciclo del agua. Balance hídrico general.

Conceptos básicos: compartimentos de la hidrosfera, precipitación, escorrentía, evapotranspiración, infiltración.

6. RECURSOS HÍDRICOS Y GESTIÓN DEL AGUA. Las aguas superficiales: embalses y trasvases. Plantas desaladoras. Energía hidroeléctrica y mareal.

Las aguas subterráneas. Usos y consumo del agua.

Conceptos básicos: cuenca hidrográfica, red de drenaje, divisoria de aguas, escorrentía superficial, acuífero, nivel freático, manantial, uso consuntivo y no consuntivo.

7. IMPACTOS SOBRE LA HIDROSFERA. Contaminación de las aguas marinas y continentales.

Eutrofización. Contaminación de las aguas subterráneas.

Sobreexplotación y salinización de acuíferos. Medidas preventivas de la contaminación de las aguas.

Conceptos básicos: tipos de contaminantes (biológicos, químicos, físicos, biodegradables y no biodegradables).

### LA GEOSFERA.

1. ESTRUCTURA Y COMPOSICIÓN DE LA TIERRA. TECTÓNICA DE PLACAS. Modelo geoquímico y modelo dinámico. Dinámica de placas.

Conceptos básicos: corteza terrestre (corteza continental, corteza oceánica), manto, núcleo, litosfera, astenosfera, placa litosférica, expansión oceánica, corrientes de convección, dorsales, fallas transformantes, zona de subducción, puntos calientes, orógenos.

2. PROCESOS GEOLÓGICOS INTERNOS Y SUS RIESGOS.

2.1. Energía interna de la Tierra. Origen y transmisión. Deformación de las rocas. Deformación frágil: fallas.

Conceptos básicos: gradiente geotérmico, falla normal, falla inversa, falla de desgarre.

2.2. Sismicidad. Origen de los terremotos. Tipos de ondas sísmicas. Magnitud e intensidad de un terremoto. Distribución de terremotos según la Tectónica

de Placas. Riesgo sísmico y planificación. Áreas de riesgo sísmico en España.

Conceptos básicos: ondas sísmicas, ondas sísmicas internas, ondas sísmicas superficiales, hipocentro (foco), epicentro, sismograma.

2.3. Vulcanismo. Magmas ácidos y básicos. Tipos de erupciones. Distribución de áreas volcánicas según la Tectónica de Placas. Riesgo volcánico y planificación. Áreas de riesgo volcánico en España.

Conceptos básicos: magma, viscosidad de un magma, volcán, partes de un volcán (cráter, chimenea, cono volcánico, cámara magmática).

3. PROCESOS GEOLÓGICOS EXTERNOS Y SUS RIESGOS.

3.1. Procesos geológicos externos. Meteorización y tipos. Erosión, transporte y sedimentación en la zona templada. Principales agentes.

Conceptos básicos: crioclastia, termoclastia, bioclastia, gelivación, hidrólisis, carbonatación, disolución, oxidación, hidratación, agentes geológicos externos (agua, hielo, viento, seres vivos), modalidades de transporte de partículas (dispersión, suspensión, saltación, reptación, rodamiento, disolución), procesos de sedimentación (decantación, precipitación).

3.2. Sistemas de ladera y sus riesgos. Desprendimientos, deslizamientos y coladas de barro. Riesgos ligados a la inestabilidad de laderas. Predicción y prevención.

Conceptos básicos: lavado, arroyada, reptación, soliflucción, acarreamiento (cárcavas o bad-lands), avalancha, caída de rocas, canchal, drenajes, muro de contención, anclajes.

3.3. Sistema fluvial y sus riesgos. Perfil de equilibrio. Terrazas fluviales. Nivel de base de un río. Deltas y estuarios. Riesgos ligados a los sistemas fluviales: inundaciones. Predicción y prevención.

Conceptos básicos: meandro, torrente, cuenca de recepción, canal de desagüe, cono de deyección, caudal, hidrograma, erosión remontante, curso medio, curso bajo, llanura de inundación.

3.4. Sistema litoral y sus riesgos. Tipos de costas. Agentes físicos que actúan sobre el litoral. Morfología costera: formas de erosión y formas de acumulación. Riesgos asociados al sistema litoral: tempestades, destrucción de playas, retroceso de acantilados. Impactos derivados de la acción antrópica.

Conceptos básicos: zona litoral, olas, mareas, corrientes de deriva litoral, cambios del nivel del mar, costa de inmersión, costa de emersión, acantilados, plataformas de abrasión, playas, flechas, barras, cordones litorales, tómbolos, albuferas, marismas.



3.5. El suelo. Composición. Procesos edáficos. Perfil de un suelo. Importancia de los suelos. Degradación y contaminación de los suelos. Erosión de los suelos: desertización.

Conceptos básicos: porosidad y permeabilidad del suelo, fases del suelo (sólida, líquida, gaseosa), horizonte edáfico, roca madre, principales contaminantes de los suelos (metales, lluvia ácida, compuestos orgánicos, salinización), erosividad, erosionabilidad.

4. RECURSOS DE LA GEOSFERA Y SUS RESERVAS. Recursos minerales. Recurso y reserva.

Recursos energéticos: petróleo, carbón, gas natural.

Energía geotérmica. Energía nuclear: origen, tipos y explotación. Impacto de la minería sobre el medio físico, biológico y social. Contaminación térmica y radiactiva. Impactos derivados de la extracción, transporte, tratamiento del combustible fósil y utilización.

Conceptos básicos: ganga, mena, carbonización, turba, hulla, lignito, antracita, migración del petróleo, roca madre, roca almacén, trampa petrolífera, radiactividad, radiactividad natural, fisión nuclear, fusión nuclear, manantiales termales, géiseres.

LA BIOSFERA.

1. EL ECOSISTEMA. Concepto de ecosistema. Biotopo y biocenosis. Factores abióticos y bióticos.

Biodiversidad.

Conceptos básicos: biosfera, bioma, interacción, comunidad, población, hábitat, factores abióticos (luz, temperatura, humedad, pH) factores bióticos (relaciones intra- e inter- específicas).

2. EL CICLO DE LA MATERIA EN LOS ECOSISTEMAS. Elementos biolimitantes. Ciclos biogeoquímicos: Carbono, Nitrógeno y Fósforo.

Conceptos básicos: materia inorgánica, materia orgánica, productores, consumidores, descomponedores, dióxido de carbono, carbonatos, combustibles fósiles, nitrógeno atmosférico, amoníaco, nitritos, nitratos, nitrificación, desnitrificación, fosfatos.

3. EL FLUJO DE LA ENERGÍA EN LOS ECOSISTEMAS. Estructura trófica de los ecosistemas: cadenas y redes tróficas. Flujos de energía entre niveles tróficos. Pirámides tróficas.

Conceptos básicos: energía solar, energía química, autótrofos o productores, heterótrofos o consumidores (primarios, secundarios, terciarios), descomponedores, eficiencia ecológica, regla del 10%.

4. LA PRODUCCIÓN BIOLÓGICA. Concepto de biomasa. Producción primaria y secundaria. Tiempo de renovación.

Conceptos básicos: producción primaria bruta, respiración, producción primaria neta.

5. DINÁMICA DEL ECOSISTEMA.

5.1. Mecanismos de autorregulación. Límites de tolerancia y factores limitantes. Dinámica de poblaciones.

Relaciones interespecíficas.

5.2. Sucesión de los ecosistemas. Sucesiones primarias y secundarias. Clímax.

Conceptos básicos: especies "estenoicas" y "eurióicas", estrategias de la "r" y estrategias de la "k", mortalidad, natalidad, migración, densidad de población, capacidad portadora o de carga, competencia, comensalismo, mutualismo, simbiosis, parasitismo, depredación, regresión.

6. RECURSOS DE LA BIOSFERA.

6.1. Recursos alimentarios. Agricultura, ganadería y pesca.

Conceptos básicos: distribución de los recursos en el planeta, el hambre en el mundo, la revolución verde, principales cultivos, agricultura ecológica, fertilizantes, plaguicidas, ganadería extensiva, ganadería intensiva, explotación pesquera, acuicultura.

6.2. Recursos forestales. Aprovechamiento de los bosques. Gestión de los recursos forestales.

Conceptos básicos: importancia ecológica de los bosques, importancia económica de los bosques, explotación racional, reforestación.

6.3. Recursos energéticos. Biomasa.

Conceptos básicos: combustión directa, biocarburantes.

7. IMPACTOS SOBRE LA BIOSFERA. Causas de la pérdida de Biodiversidad: deforestación,

contaminación, sobreexplotación pesquera. Medidas para conservar la Biodiversidad.

Conceptos básicos: incendios, talas, ganadería abusiva, cambios de uso del suelo, contaminación por plaguicidas, herbicidas, educación medioambiental, protección de espacios naturales.

Todo este temario integra y amplía el temario que habitualmente se había tenido en cuenta para las pruebas de selectividad en esta comunidad. Puesto que para este curso, las indicaciones para la "prueba de acceso" son muy parecidas, nos parece adecuado mantenerlo.

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN GENERALES**

1. Reconocer el carácter complejo y sistémico del Medio Ambiente y la necesidad de abordar su estudio con la utilización de modelos y un enfoque interdisciplinar.
2. Conocer los principales cambios medioambientales de origen natural acaecidos a lo largo de la historia de la Tierra y compararlos con los originados por la acción humana.
3. Analizar las interacciones mutuas entre el sistema económico humano y los sistemas naturales terrestres, utilizando los conceptos de recursos, residuos, riesgos e impactos.
4. Indicar algunas variables que inciden en la capacidad de la atmósfera para difundir contaminantes, razonando, en consecuencia, cuáles son las condiciones meteorológicas que provocan mayor peligro de contaminación.
5. Utilizar técnicas químicas y biológicas para detectar el grado de contaminación en muestras de agua, valorando el nivel de adecuación para el desarrollo de la vida y el consumo humano.
6. Relacionar las interacciones energéticas entre las distintas capas del interior terrestre y de su exterior con los procesos de formación de recursos y con los riesgos e impactos que ocasionan en el sistema humano.
7. Explicar en una cadena trófica cómo se produce el flujo de energía y el rendimiento energético en cada nivel, deduciendo las consecuencias prácticas que deben tenerse en cuenta para el aprovechamiento de algunos recursos.
8. Indicar las repercusiones de la progresiva pérdida de biodiversidad, enumerando algunas alternativas para frenar esa tendencia.
9. Determinar los beneficios que se obtienen de la explotación de recursos energéticos, minerales, hídricos, forestales, etc., considerando los perjuicios de su agotamiento y los del impacto ambiental producido por dicha explotación.
10. Planificar una pequeña investigación para evaluar los riesgos más frecuentes que puede sufrir una zona geográfica de nuestro país, teniendo en cuenta sus características climáticas, litológicas, estructurales y las debidas al impacto humano, realizando un informe en el que se indiquen algunas medidas para mitigar riesgos.
11. Enumerar las razones por las cuales existen en Andalucía y en España zonas sometidas a una progresiva desertización, proponiendo algunas medidas razonadas para paliar sus efectos.
12. Evaluar el impacto ambiental de un proyecto donde se definan algunas acciones que puedan causar efectos negativos en el medio ambiente.
13. Diferenciar ante un problema ambiental, los argumentos del modelo «conservacionista» y los del «desarrollo sostenible».
14. Proponer una serie de medidas de tipo comunitario que pueda seguir la ciudadanía, encaminadas a aprovechar mejor los recursos, a disminuir los impactos, a mitigar los riesgos y a conseguir un medio ambiente más saludable.

## 4. PROGRAMACIÓN DE LAS UNIDADES

A continuación, se desarrolla la programación de cada una de los 4 bloques en que han sido organizados y secuenciados los contenidos de este curso.

**BLOQUE I**

**INTRODUCCIÓN:**

**LA HUMANIDAD Y EL MEDIO AMBIENTE**

**UNIDADES 1 Y 2**

1. LA TIERRA Y EL MEDIO AMBIENTE  
2. LA RELACIÓN ENTRE LA HUMANIDAD Y LA NATURALEZA.

### OBJETIVOS

- Aplicar la teoría de sistemas como base de estudio para el conocimiento del sistema Tierra y de los subsistemas asociados, y de las variaciones interrelacionadas que suceden en ellos.
- Comprender las leyes de la termodinámica y valorar su importancia, especialmente de la entropía, en el comportamiento de los sistemas y, en particular, de la vida.
- Conocer algunos de los grandes cambios ambientales sucedidos en el planeta antes de la aparición de los homínidos.
- Entender los efectos de los impactos ambientales causados por la humanidad a lo largo de la historia, y la estrecha relación existente entre la vida y los demás subsistemas de la Tierra.
- Conocer las relaciones que han mantenido los seres humanos con el medio ambiente en las diferentes etapas de la historia de la humanidad.
- Valorar la capacidad de transformación y el grado de dependencia de las diferentes sociedades humanas respecto a la naturaleza: aprovechando recursos, aumentando o mitigando los riesgos y provocando impactos o restaurando en lo posible el equilibrio natural.
- Comprender la necesidad de conocer y respetar las leyes y los ciclos naturales para asegurar nuestra supervivencia y el futuro del planeta.
- Adquirir sensibilidad para apreciar y estudiar de forma crítica los cambios ambientales, paisajísticos, climáticos, en la biosfera, etc., distinguiendo entre los que tienen un origen natural y los causados por la acción humana.
- Desarrollar hábitos de vida ante los problemas ambientales, basados en conocimientos científicos.
- Entender la utilidad de las imágenes de satélite en los estudios medioambientales.
- Comprender el uso medioambiental de los sistemas de posicionamiento global.
- Comprender el concepto de impacto ambiental y conocer los diversos tipos de impactos sobre el medio ambiente.

- Adquirir una concepción global del sistema Tierra y de las relaciones causa-efecto de los impactos.
- Conocer los mecanismos legislativos, sociales y políticos que regulan en España los impactos ambientales, así como las normas de prevención aplicables.
- Distinguir las características de los diversos modelos de desarrollo: conservacionismo, explotación incontrolada y desarrollo sostenible.
- Entender los fundamentos del desarrollo sostenible, la evolución de sus ideas, los protagonistas, las grandes conferencias y reuniones internacionales, las críticas y las propuestas de acción realizadas.
- Valorar la importancia de una adecuada política ambiental que fortalezca el necesario cambio socioeconómico en el que debe basarse el desarrollo sostenible.
- Desarrollar hábitos de vida en la línea del desarrollo sostenible, basados en acciones a escala personal, local y comunitaria en la defensa del medio ambiente.

## **CONTENIDOS**

### **Conceptos**

- Las ciencias de la Tierra
- Teoría general de sistemas
  - Límites y tipos de sistemas.
  - Modelado de sistemas.
  - Dinámica de sistemas.
- El sistema Tierra
  - Parámetros del sistema.
  - Cambios en los subsistemas de la Tierra: la atmósfera, la hidrosfera, la geosfera y la biosfera.
  - La Tierra como sistema climático.
- Evolución de las relaciones entre la humanidad y el medio ambiente.
  - Fase cazador-recolectora.
  - Fase agrícola-ganadera.
  - Fase industrial-tecnológica.
- Recursos, residuos, impactos y riesgos.
- Nuevas tecnologías en la investigación del medio ambiente.
- Medio ambiente e impacto ambiental.
  - Impacto ambiental: indicadores y magnitudes.
  - Evaluación del impacto ambiental.
  - Metodología en la evaluación de los impactos ambientales.
- Modelos de desarrollo.
  - Desarrollo incontrolado.
  - Conservacionismo.
  - Desarrollo sostenible.
- Hacia un desarrollo sostenible.
  - ¿Qué es la sostenibilidad?
  - Medidas para un desarrollo sostenible.
  - Educación ambiental y para el desarrollo.
- Política ambiental en el contexto mundial.
  - Los costes de la protección del medio ambiente.

### **Procedimientos**

- Aplicación de las leyes de la termodinámica a los sistemas terrestres.
- Consulta de informaciones sobre algunos cambios ambientales de la historia de la Tierra, de origen natural.
- Aplicación de la teoría de sistemas a los cambios ambientales de origen natural o causados por el hombre.
- Análisis de las interacciones entre la naturaleza y la humanidad.
- Manejo de elementos gráficos y estadísticos en relación con el medio ambiente.
- Análisis de la relación coste / beneficio que supondría la puesta en marcha y el posterior mantenimiento de medidas de prevención y corrección en el caso de que se produjera un riesgo determinado.
- Realización de debates, representaciones, exposiciones y charlas sobre aspectos de interés divulgativo de la unidad.
- Utilización de diversos procedimientos, en concreto el uso de matrices, para la evaluación de impactos ambientales.
- Análisis de fotos, dibujos y esquemas que reflejen impactos ambientales.

### **Actitudes**

- Mantenimiento de actitudes racionales ante los problemas ambientales, utilizando razonamientos científicos para explicarlos.
- Sensibilidad para detectar los cambios ambientales.
- Desarrollo de hábitos de vida respetuosos con el medio ambiente.
- Implicación social activa, sobre todo en el entorno más cercano, para preservar el equilibrio del sistema Tierra.
- Fomento de la curiosidad para escudriñar la Tierra a través de las imágenes que nos aportan los satélites artificiales.
- Valoración de la importancia de los programas informáticos y telemáticos en el estudio y conocimiento de la Tierra y de la problemática medioambiental.
- Adquisición de una actitud científica ante los riesgos naturales, reconociendo estos hechos como propios de un planeta activo, pero cuyos riesgos pueden, en parte, ser prevenidos y mitigados.
- Asunción de la necesidad social de planificar los usos del territorio, desarrollar y hacer cumplir una legislación adecuada para reducir los riesgos.
- Valoración del trabajo que desarrolla Protección Civil en la prevención de riesgos naturales.
  - Espíritu crítico ante las desigualdades, abusos y guerras que se producen debido al desigual reparto y consumo de los recursos minerales y energéticos.
  - Valoración de la importancia que tiene para los ciudadanos la existencia de una política ambiental adecuada y de la educación ambiental para lograr un ambiente más saludable.
  - Defensa del medio ambiente propio y el aparentemente ajeno.
  - Conocimiento de los planteamientos legales de protección medioambiental y de aplicación de medidas de desarrollo sostenible.
  - Desarrollo de actitudes favorables al desarrollo sostenible en la vida cotidiana, a escala personal, social y comunitaria.

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- Describir las ciencias de la Tierra y del medio ambiente como resultado de la interrelación de múltiples disciplinas científicas y sociales.
- Elaborar una definición de medio ambiente basada en definiciones parciales (naturalísticas, sociales, culturales y económicas).
- Diferenciar entre los diversos tipos de sistemas y aplicar la visión holística para comprender las situaciones que se dan en el planeta.
- Aplicar los diagramas de flujo para explicar razonadamente las relaciones entre los diversos subsistemas y entre acciones y efectos.
- Explicar algunas repercusiones en cadena que se derivan de problemas medioambientales.
- Recoger información sobre algunos de los cambios ambientales de la historia de la Tierra.
- Analizar fotos, dibujos y esquemas que reflejen las conductas de los diferentes tipos de sociedades respecto a su relación con la naturaleza.
- Proponer medidas sociales y educativas que lleven a una concienciación social de los problemas globales causados en el sistema Tierra por la acción humana, y de los adecuados comportamientos a desarrollar para restaurar el equilibrio.
- Comentar y valorar noticias medioambientales relacionadas con la teoría de sistemas, los cambios ambientales, las relaciones de la humanidad con la naturaleza y las modernas técnicas de estudio del medio ambiente.
- Manejar y comprender documentos gráficos e informáticos generados a partir del uso de las nuevas tecnologías de investigación del medio ambiente.
- Utilizar internet para obtener información de interés medioambiental.
- Diferenciar los distintos tipos de riesgos.
- Relacionar la peligrosidad, la exposición y la vulnerabilidad con la existencia de un riesgo determinado.
- Explicar la repercusión de las acciones antrópicas sobre el medio ambiente.
- Manejar y aplicar técnicas básicas en la evaluación de los impactos ambientales, en particular las matrices de Leopold.
- Analizar fotos, dibujos o esquemas de impactos ambientales, y proponer medidas de prevención y corrección.
- Relacionar desde un punto de vista conceptual e histórico las implicaciones entre el desarrollo y el bienestar de las sociedades humanas, la economía y el respeto al medio ambiente.
- Diferenciar, ante un determinado problema ambiental o social, las medidas aplicables desde los presupuestos de los distintos modelos de desarrollo.
- Proponer una serie de medidas de tipo comunitario que los ciudadanos puedan aplicar para aprovechar mejor los recursos, disminuir los impactos y conseguir un medio ambiente más saludable.

**BLOQUE II**

**LOS SISTEMAS FLUIDOS TERRESTRES**

**OBJETIVOS**

- Saber cuándo y cómo se originó la atmósfera terrestre.
- Conocer los componentes de la atmósfera y saber explicar su procedencia y su importancia para la vida.
- Describir la estructura de la atmósfera.
- Explicar la variación de la temperatura y de la presión en la vertical de la atmósfera.
- Explicar el origen de las precipitaciones.
- Relacionar la capacidad difusora de la contaminación atmosférica con las distintas condiciones meteorológicas.
- Relacionar la dinámica atmosférica con la existencia de fenómenos meteorológicos catastróficos: huracanes, tornados, monzones, gota fría...
- Consolidar los conocimientos sobre estructura, composición y dinámica atmosférica, relacionándolos con los problemas de contaminación.
- Valorar los distintos tipos de contaminantes atmosféricos.
- Evaluar la importancia del polen como contaminante biológico del aire.
- Conocer el fundamento, causas y principales efectos de los contaminantes físicos de la atmósfera.
- Saber las formas de emisión o formación de los principales contaminantes químicos.
- Entender los efectos de los contaminantes químicos sobre plantas, animales (incluido el hombre) y materiales.
- Entender las posibles formas de control de la contaminación atmosférica.
- Comprender el fundamento del efecto invernadero, de la lluvia ácida y del deterioro de la capa de ozono.
- Deducir, a partir del análisis de las causas de la contaminación, algunas medidas para prevenirla o atenuarla.
- Evaluar las repercusiones de la contaminación atmosférica desde el punto de vista social, económico y sanitario.
- Investigar la calidad del aire, utilizando técnicas físicas, químicas y biológicas, y valorar el grado de contaminación existente.
- Desarrollar actitudes a favor del mantenimiento de un aire limpio mediante el cumplimiento de las normas en el ámbito familiar y comunitario.
- Comprender el origen del agua en la Tierra y su importancia para la vida, los fenómenos atmosféricos y las transformaciones que se producen en la superficie de la geosfera.
- Conocer la estructura del agua, los diferentes estados físicos y las propiedades relacionadas con su estructura.
- Diferenciar las condiciones que hacen a las aguas marinas saladas y a las continentales no.
- Exponer las causas que proporcionan a las aguas distintos parámetros fisicoquímicos.
- Valorar la importancia que tiene el oxígeno disuelto en el agua para los seres vivos que las habitan.
- Analizar las fuerzas que impulsan al agua para que se produzca el ciclo hidrológico.

- Comprender la importancia del transporte de materia y energía que se produce en el ciclo hidrológico.
- Entender que la actividad humana puede llegar a modificar el ciclo hídrico.
- Conocer que el recurso hídrico es renovable pero insuficiente para satisfacer las demandas actuales en muchas regiones del mundo.
- Definir olas, corrientes y mareas.
- Conocer la influencia del viento, los movimientos sísmicos y los fenómenos volcánicos en la formación de las olas.
- Analizar los ríos como sistemas complejos y cómo cualquier modificación en algún elemento del sistema puede ocasionar múltiples consecuencias.
- Exponer algunas técnicas para recuperar ecosistemas relacionados con el agua.
- Conocer la importancia del agua para los seres vivos y las actividades humanas.
- Identificar y diferenciar los usos consumidores y no consumidores del agua.
- Relacionar la cantidad y la calidad del agua de una región con las epidemias que se producen y con la carencia de alimentos.
- Exponer medidas eficaces para proteger y gestionar los recursos hídricos.
- Comprender las causas productoras de la contaminación física, química y biológica en las aguas.
- Valorar los efectos de los principales contaminantes que se introducen en las aguas.
- Clasificar en distintos tipos las contaminaciones que podemos encontrar en las aguas del medio natural.
- Identificar las causas que agravan los problemas del agua en España.
- Razonar sobre las condiciones más favorables para la ejecución de un trasvase o para la implantación de una estación desaladora.
- Comprender que proporcionar agua a bajo precio no contribuye a dar buen uso a los recursos hídricos.
- Desarrollar actitudes a favor del mantenimiento de la pureza del agua existente en el medio natural, sobre todo cuando haya posibilidad de uso para el consumo humano.

## **CONTENIDOS**

### **Conceptos**

- Origen y composición de la protoatmósfera.
- Estructura y composición de la atmósfera actual.
- Funciones de la atmósfera.
- Dinámica de la atmósfera.
- Presión atmosférica.
- Nubosidad y precipitación.
- Contaminación atmosférica.
- Contaminantes biológicos del aire.
- El polen.
- Contaminantes físicos del aire.
- El ruido.
- Las radiaciones ionizantes.
- Las radiaciones electromagnéticas no ionizantes.
- La contaminación lumínica.
- Contaminantes químicos del aire.
- Dispersión de los contaminantes.
- Principales contaminantes químicos del aire: monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, dióxido de azufre, hidrocarburos, partículas.



- Control de la contaminación del aire.
- Efectos de la contaminación atmosférica.
- La lluvia ácida.
- El deterioro de la capa de ozono.
- El efecto invernadero.
- La hidrosfera.
- Características de las aguas oceánicas y continentales.
- El ciclo hidrológico.
- Dinámica de las aguas oceánicas.
- Olas
- Corrientes marinas.
- Mareas.
- Dinámica de las aguas continentales.
- Ríos
- Lagos y humedales.
- Aguas subterráneas.
- El agua, un recurso básico.
- Usos del agua.
- Contaminación del agua.
- Los recursos hídricos en España: el problema del agua.

### Procedimientos

- Manejo de datos y esquemas de procesos para explicar la composición y la estructura de la atmósfera.
- Aplicación de las informaciones obtenidas para la explicación del efecto invernadero y la función protectora de la capa de ozono.
- Recogida de información sobre las causas más comunes de la contaminación y sus principales agentes.
- Identificación de huellas que denoten los efectos de la contaminación en una zona.
- Investigación sobre los problemas sanitarios más frecuentes relacionados con la contaminación.
- Identificación de situaciones meteorológicas y topográficas que condicionan el grado de contaminación.
- Aplicación de las informaciones obtenidas para la explicación del efecto invernadero, la función protectora de la capa de ozono y la lluvia ácida.
- Realización de un esquema con los distintos usos del agua.
- Elaboración de un informe, con datos obtenidos en el ayuntamiento de tu población, que refleje los recursos y las reservas de agua disponibles.
- Interpretación de esquemas y tablas de datos sobre el ciclo hidrológico.
- Realización de dibujos esquemáticos que expliquen con claridad las influencias entre las aguas superficiales y las subterráneas.
- Debate en torno a las consecuencias del aumento del CO<sub>2</sub> atmosférico sobre los mares.
- Recogida de datos y elaboración de informes relacionados con noticias de prensa acerca de la problemática ambiental asociada a las capas fluidas y sobre sus efectos para la salud de las personas, los seres vivos o los bienes materiales.
- Debate sobre la contaminación de las aguas y sus consecuencias a corto y largo plazo.

### Actitudes

- Valoración de la importancia de la atmósfera por sus funciones protectoras y reguladoras.
- Adquisición de actitudes de respeto y protección de la atmósfera.

- Apreciación del valor de la predicción meteorológica en la prevención de catástrofes naturales.
- Comprensión del papel fundamental de la atmósfera en la existencia y desarrollo de la vida en la Tierra en contraposición con el resto de planetas del sistema solar.
- Mantenimiento de actitudes racionales ante los problemas ambientales, buscando explicaciones científicas y criticando las predicciones catastrofistas poco fundamentadas.
- Aceptación y cumplimiento de las normas de tipo ciudadano dictadas para reducir la contaminación atmosférica.
- Actitud de denuncia de los infractores de las leyes que protegen la atmósfera.
- Adopción de actitudes en favor del ahorro de agua en los usos agrícolas, ganaderos, urbanos e industriales.
- Desarrollo de hábitos de respeto a los sistemas fluviales, los acuíferos subterráneos y los mares.
- Defensa de la importancia del conocimiento de los distintos tipos de agua de la hidrosfera para poder hacer un mejor uso de ellos. Desaladoras frente a trasvases.
- Valoración de la importancia que tiene la recuperación ecológica de los ríos que la han perdido debido a las presas que embalsan sus aguas.
- Concienciación de los beneficios que los mares y los océanos proporcionan a la humanidad.
- Adopción de actitudes en favor del ahorro familiar de agua.
- Rechazo de los comportamientos de personas y empresas que causen despilfarro y contaminación del agua.
- Valoración de la importancia que tiene una hidrosfera sin contaminar.
- Defensa de la conservación del agua con argumentos de tipo científico, económico y social.
- Valoración del agua, junto con el aire y el suelo, como uno de los principales recursos de la humanidad.

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- Describir el proceso de formación de la atmósfera terrestre, situándolo en el tiempo geológico e indicando qué gases la originaron.
- Conocer la composición de la atmósfera y su estructura en capas.
- Esquematizar la variación de la temperatura en las distintas capas que componen la atmósfera terrestre.
- Explicar la capacidad difusora de la atmósfera y la influencia que sobre ella tienen algunas variables, como la presión atmosférica.
- Indicar algunas variables que inciden en la capacidad de la atmósfera para difundir contaminantes, razonando, en consecuencia, cuáles son las condiciones meteorológicas que implican mayor peligro de contaminación.
- Comentar situaciones atmosféricas que pueden dar lugar a fenómenos atmosféricos peligrosos (huracanes, tornados, monzones y gota fría).
- Diferenciar la naturaleza y el origen de los diversos contaminantes presentes en la atmósfera.
- Relacionar la presencia de contaminantes biológicos en el aire con los procesos alérgicos.
- Resumir la incidencia de los contaminantes físicos en el ser humano y en los ecosistemas.
- Enumerar comparativamente los orígenes, los efectos, la eliminación natural y los métodos de corrección de los principales contaminantes químicos del aire.

- Explicar algunas repercusiones que las alteraciones medioambientales provocadas por las personas pueden producir en la naturaleza.
- Relacionar la emisión de contaminantes atmosféricos con el desarrollo económico de las regiones y países.
- Indicar variables que incidan en la capacidad de la atmósfera para difundir contaminantes, razonando, en consecuencia, cuáles son las condiciones meteorológicas que provocan mayor peligro de contaminación.
- Explicar cuál es el origen de los fenómenos de contaminación que desembocan en los grandes impactos regionales y globales.
- Proponer una serie de medidas de tipo comunitario que pueda seguir la ciudadanía encaminadas a aprovechar mejor los recursos, disminuir los impactos, mitigar los riesgos y conseguir un medio ambiente más saludable.
- Comentar y valorar noticias medioambientales ligadas a la contaminación atmosférica en relación con el bienestar de las personas, la preservación del medio ambiente y los intereses económicos y políticos.
- Aplicar la teoría de sistemas a la hidrosfera.
- Explicar las causas que proporciona una función termorreguladora a la capa líquida y gaseosa de agua que envuelve la Tierra.
- Conocer que la capacidad de disolución del agua es de gran importancia para los seres vivos.
- Valorar la influencia que tiene el aumento del CO<sub>2</sub> atmosférico sobre el agua del mar y los límites costeros.
- Relacionar la evaporación, transpiración y precipitaciones a nivel global.
- Comprender las influencias que existen entre los sistemas fluidos externos de la Tierra.
- Explicar los beneficios que proporcionan las riberas fluviales bien conservadas.
- Conocer la importancia que tiene el estudio de la dinámica fluvial y el tiempo de respuesta de los ríos para poder evitar las catástrofes.
- Conocer la importancia que tienen los humedales como reguladores de la escorrentía y en la productividad biológica.
- Comprender la importancia que tiene inventariar las aguas subterráneas, protegerlas y no sobreexplotarlas.
- Relacionar los sedimentos que transportan los ríos con la formación de deltas o playas en el litoral.
- Determinar las limitaciones de los recursos hídricos tanto por su cantidad como por su calidad.
- Tomar conciencia de la importancia que tiene la reducción del consumo tanto individual como colectivamente.
- Explicar algunas alteraciones medioambientales provocadas por la contaminación de las aguas.
- Comprender y valorar noticias medioambientales relacionadas con las aguas, el bienestar de las personas y los intereses económicos y políticos.
- Valorar científicamente alternativas como desaladoras y trasvases.
- Proponer medidas medioambientales para solucionar problemas ocasionados por las aguas.

## BLOQUE III LA GEOSFERA

### **OBJETIVOS**

- Comprender los flujos de energía que actúan en la geosfera, diferenciando las fuentes de energía de los procesos internos y externos, y las transformaciones que se producen en ellos.
- Valorar y conocer la relación existente entre los yacimientos minerales y los procesos geológicos internos y externos, así como su importancia industrial y económica.
- Saber que los distintos tipos de relieve existentes son un reflejo de la interacción entre la geodinámica externa e interna del planeta, y que ésta es un flujo cíclico de materia y energía.
- Evaluar la relación entre el funcionamiento de la Tierra y la aparición de riesgos geológicos.
- Conocer el origen y las manifestaciones de las energías interna y externa de la geosfera.
- Relacionar los procesos de metamorfismo, sismicidad y magmatismo con la dinámica interna del planeta, y saber interpretar dichos fenómenos a la luz de la tectónica de placas.
- Describir las principales formas de modelado del relieve, distinguiendo entre formas erosivas o sedimentarias, relacionándolas con los mecanismos de modelado que han intervenido en su formación.
- Conocer y diferenciar los distintos tipos de riesgos: antrópicos, naturales e inducidos, y saber encuadrar los riesgos geológicos dentro de estos, relacionándolos con los demás.
- Conocer y valorar los factores de riesgo en nuestro planeta, en general, y en nuestro país o nuestra región, en particular, y señalar las principales áreas de riesgo.
- Distinguir los distintos tipos de riesgos geológicos existentes y relacionarlos con el grupo al que pertenezcan: asociados a procesos externos, internos o riesgos geológicos inducidos.
- Describir e investigar acerca de los diferentes riesgos geológicos que afectan a una determinada zona.
- Relacionar los riesgos más frecuentes que puede sufrir una determinada zona geográfica, teniendo en cuenta sus características climáticas, litológicas, estructurales y las debidas al impacto humano.
- Conocer las principales medidas de prevención, predicción y corrección de daños debidos a riesgos geológicos.
- Desarrollar una actitud científica ante los riesgos naturales y reconocer estos hechos como propios de un planeta activo, pero que pueden ser parcialmente prevenidos y mitigados.
- Valorar la necesidad de desarrollar actitudes encaminadas a evitar los riesgos naturales y la importancia de la educación en el desarrollo de dichas actitudes.
- Relacionar los procesos geológicos internos y externos con el relieve terrestre y con la deformación de los materiales terrestres.
- Considerar la importancia que tiene el conocimiento de los procesos geodinámicos en la previsión y prevención de riesgos.
- Explicar los impactos ambientales ocasionados por las explotaciones mineras.
- Valorar la necesidad de planes de explotación ordenada y de restauración de las labores mineras.

- Conocer los tipos de energía que usamos y nuestro grado de dependencia de ellos.
- Sopesar la necesidad de fuentes energéticas alternativas a las convencionales.
- Conocer y explicar los procesos de explotación de los recursos energéticos.
- Investigar los impactos ambientales y otras repercusiones sociales provocadas por el consumo de energía.
- Comparar las ventajas e inconvenientes de los diferentes tipos de energía utilizados.
- Relacionar el consumo de energía con el grado de desarrollo de un país.
- Adquirir hábitos de ahorro energético familiares y comunitarios, haciendo especial hincapié en el reciclado.
- Comprender el concepto de medio litoral como resultado de la interfase entre el mar y el continente.
- Analizar las distintas características del medio litoral.
- Conocer los recursos que existen en las zonas costeras.
- Analizar las presiones o impactos que se producen por la explotación de los recursos costeros.
- Estudiar los riesgos más frecuentes y peligrosos que existen en las zonas litorales.
- Conocer las características fundamentales del litoral español y su vulnerabilidad.
- Comprender el concepto de suelo y cómo se forma.
- Analizar los factores que influyen en la formación del suelo.
- Conocer la composición y estructura de los suelos.
- Estudiar los distintos tipos de suelos y sus características.
- Analizar los diversos factores que provocan la degradación de los suelos.
- Diferenciar entre desertización y desertificación.
- Conocer cómo afecta el proceso de desertización a los suelos de España.
- Valorar la importancia de conservar los suelos y recuperar los ya degradados.

## **CONTENIDOS**

### **Conceptos**

- Dinámica litosférica.
  - Tectónica de placas.
  - Causas del movimiento de las placas.
- Procesos geológicos internos.
- Procesos geológicos externos.
  - Meteorización.
  - Erosión.
  - Transporte.
  - Sedimentación.
  - Diagénesis.
- Modelado del relieve fluvial
- Planificación de riesgos geológicos.
- Riesgos geológicos ligados a procesos internos.
  - Riesgo sísmico.
  - Riesgo volcánico.
- Riesgos geológicos relacionados con los procesos externos.
  - Avenidas o inundaciones.
  - Movimientos gravitacionales.

- Otros riesgos.
- Recursos minerales.
  - Impactos producidos por la minería.
  - Medidas correctoras.
- Fuentes de energía convencionales.
  - Combustibles fósiles.
  - Energía nuclear.
  - Energía hidráulica.
- Fuentes alternativas de energía.
  - Energía solar.
  - Energía eólica.
  - Energía de la biomasa.
  - Energías del mar.
  - Energía geotérmica.
- El medio litoral.
- Características de las zonas litorales.
  - Características morfológicas.
  - Características dinámicas.
  - Características biológicas.
- Los recursos de las zonas litorales.
- Impactos en las zonas litorales.
- Los riesgos en las zonas litorales.
- El litoral español.
- El suelo.
- Formación del suelo.
  - Factores que intervienen en la edafogénesis.
- Composición del suelo.
- Perfil del suelo.
- Tipos de suelos.
- El suelo como recurso: usos del suelo.
- La degradación del suelo.

### **Procedimientos**

- Enumeración de las diferencias existentes entre los tipos de energía y las transformaciones de la misma durante los procesos geológicos internos y externos.
- Reconocimiento de los intercambios de materia ligados a los procesos geológicos indicados.
- Interpretación de mapas y esquemas geológicos sencillos.
- Reconocimiento de distintas formas de modelado a partir de bloques-diagrama y fotografías.
- Descripción de las principales formas de modelado del relieve, distinguiendo entre formas erosivas o sedimentarias, y relacionándolas con los mecanismos de modelado que han contribuido a su formación.
- Interpretación de procesos como el metamorfismo, la sismicidad, el magmatismo o la deformación de las rocas a la luz de la tectónica de placas.
- Investigación y reconocimiento de los procesos geológicos que generan riesgos geológicos como seísmos, vulcanismo, inundaciones, movimientos de tierras en laderas, etcétera.
- Búsqueda de datos sobre distintos riesgos geológicos acontecidos recientemente y/o riesgos históricos de especial relevancia debidos a la cercanía geográfica o a las consecuencias que se derivan de ellos.
- Interpretación de distintos mapas de riesgo geológico (peligrosidad, exposición y vulnerabilidad).

- Elaboración de hipótesis sobre los factores que influyen en los efectos derivados de un riesgo geológico concreto y de propuestas de medidas preventivas o correctoras susceptibles de llevarse a cabo con el fin de disminuir dicho riesgo.
- Establecimiento de relaciones entre el origen de los recursos energéticos y su carácter de renovables o no renovables.
- Investigación sobre los impactos provocados en la naturaleza y en las poblaciones como consecuencia de la obtención, el transporte y la utilización de los recursos minerales y energéticos.
- Búsqueda de información sobre las reservas de las fuentes convencionales y previsiones acerca de su agotamiento.
- Búsqueda de información sobre el uso de las fuentes alternativas de energía.
- Visualización en fotos o diapositivas las distintas morfologías costeras y los ecosistemas litorales más interesantes.
- Elaboración de una cadena trófica que se desarrolle en una zona costera e indicar las modificaciones que provocaría en la misma una marea negra.
- Recogida de información, sobre un mapa, de las actividades que tienen lugar en las principales ciudades costeras españolas.
- Visualización de imágenes en las que se muestren los distintos recursos del suelo y los efectos debidos a su mal uso.
- Relación de los diversos factores que influyen en la degradación del suelo con los efectos que producen sobre el mismo mediante las imágenes apropiadas.
- Obtención de datos sobre las pérdidas de suelo utilizando mapas, anuncios o revistas de información ambiental.
- Búsqueda de soluciones a los problemas de desertización que sufre gran parte de España, contraponiéndolas a las actividades que provocan dicha desertización.

### **Actitudes**

- Valoración de las estructuras geológicas y de las formas de modelado como constituyentes básicos de paisajes dignos, en ocasiones, de figuras de protección ambiental.
- Valoración de la relación existente entre los yacimientos minerales y los procesos geológicos internos y externos, y de su importancia industrial y económica.
- Apreciación de la relevancia del conocimiento de los procesos geodinámicos en la previsión y prevención de los riesgos geológicos.
- Comprensión de los procesos geológicos paroxísmicos como fenómenos normales y previsibles dentro del modelo de funcionamiento del planeta.
- Mantenimiento de una actitud crítica con las acciones o transformaciones del paisaje que aumentan los riesgos sin tomar las medidas de prevención adecuadas.
- Valoración de la importancia de la energía y de la necesidad de fuentes energéticas alternativas a las convencionales.
- Sensibilización ante las transformaciones en el medio, provocadas por la obtención, el transporte y el uso de las distintas fuentes de energía.
- Concienciación de la dependencia energética de las sociedades desarrolladas y las consecuencias políticas y económicas que de ella se derivan.
- Adquisición de hábitos de ahorro energético tanto a nivel familiar como comunitario.
- Valoración del medio litoral en función de la enorme variedad de ecosistemas que presenta y la gran biodiversidad de los mismos.

- Conocimiento de los valiosos recursos de las zonas costeras y el modo en que deben ser aprovechados de la forma adecuada por la sociedad.
- Establecimiento de las relaciones de la actividad humana con los impactos que sufren los medios costeros y la incidencia que pueden tener en los recursos de estas zonas.
- Toma de conciencia de los riesgos que sufren las zonas costeras y la manera en que puede aumentar la exposición a los mismos como consecuencia de algunas acciones humanas poco meditadas.
- Valoración de la importancia de los distintos factores en la formación del suelo.
- Comprensión de la relación que existe entre los distintos componentes del suelo y sus propiedades.
- Establecimiento de la relación de la actividad humana con los procesos de degradación del suelo: incendios, agricultura intensiva, sobrepastoreo, etcétera.

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- Definir la tectónica de placas o nueva tectónica de placas, así como el concepto de placa y los distintos límites de placas existentes.
- Definir y explicar los diferentes procesos geodinámicos internos y externos.
- Relacionar los distintos procesos geológicos con aquéllos que tienen lugar según la tectónica de placas.
- Explicar y diferenciar las fuentes de energía interna y externa causantes de la dinámica terrestre.
- Enumerar una serie de medidas de prevención de un riesgo geológico determinado.
- Explicar por qué y de qué manera la historia previa de una determinada región es fundamental a la hora de planificar los riesgos que la afectan.
- Relacionar las medidas predictivas y preventivas que se pueden aplicar en los casos de existencia de un riesgo geológico.
- Indicar los riesgos geológicos de mayor incidencia en España.
- Explicar qué factores inciden en una determinada región de nuestro país en la que se incrementa un riesgo geológico previo.
- Proponer las medidas correctivas que se pueden aplicar en el caso de exista un riesgo.
- Describir los impactos ambientales derivados de la explotación minera.
- Describir las medidas de restauración más importantes que deben llevarse a cabo en una explotación minera.
- Reconocer las fuentes primarias de energía más utilizadas actualmente.
- Explicar las formas de aprovechamiento de las fuentes de energía, tanto convencionales como alternativas.
- Valorar el futuro –a nivel local y mundial– de las distintas fuentes energéticas, basándose en la disponibilidad y renovabilidad de los recursos utilizados en cada caso.
- Evaluar la sostenibilidad frente a los impactos ocasionados en la producción, distribución y consumo de la energía.
- Comparar la viabilidad de las fuentes de energía alternativas frente a las tradicionales.
- Analizar la relación existente entre el consumo de energía y el desarrollo de los países.
- Proponer medidas de tipo comunitario encaminadas a optimizar el aprovechamiento de los recursos energéticos, disminuir los impactos y conseguir un medio ambiente más saludable.
- Definir el medio litoral y enumerar sus zonas.
- Describir las características más importantes de las zonas costeras.



- Exponer los recursos que obtenemos de los medios litorales.
- Citar los impactos producidos en las costas.
- Describir las etapas de formación del suelo.
- Enumerar los factores que intervienen en la formación del suelo.
- Citar los distintos componentes de los suelos.
- Describir los distintos niveles u horizontes del suelo.
- Valorar los recursos que nos proporcionan los suelos según sus usos.
- Explicar la relación que existe entre las actividades humanas y la degradación del suelo.
- Describir las técnicas que se van a utilizar para conservar y/o recuperar los suelos.
- Enumerar los riesgos que amenazan las zonas litorales.

## **BLOQUE IV**

### **LA BIOSFERA**

#### **OBJETIVOS**

- Comprender el concepto de ecosistema y sus componentes.
- Describir los distintos niveles tróficos de un ecosistema y valorar la necesidad de su existencia.
- Conocer los dos procesos ecológicos esenciales en la dinámica de los ecosistemas: ciclo de la materia y flujo de la energía.
- Razonar que para el funcionamiento de los ecosistemas se precisa un aporte externo de energía.
- Definir los parámetros tróficos biomasa, producción y productividad.
- Explicar la fijación de energía por los productores durante la fotosíntesis.
- Entender la utilidad de la energía en el metabolismo celular de organismos productores y consumidores.
- Razonar cuál es el destino de la energía acumulada por los productores.
- Definir la eficiencia ecológica y explicar la regla del 10 %.
- Conocer la existencia de los ciclos biogeoquímicos y valorar la interacción de las actividades humanas sobre ellos.
- Explicar las relaciones tróficas en los ecosistemas.
- Definir los conceptos de *población*, *potencial biótico*, *resistencia ambiental* y *capacidad de carga del medio*.
- Explicar los dos modelos básicos del crecimiento de las poblaciones: crecimiento sigmoideo y crecimiento exponencial.
- Razonar qué factores importantes, abióticos y bióticos, regulan el crecimiento de las poblaciones.
- Definir el término *comunidad* y comprender que la interacción de las poblaciones de diferentes especies en el ecosistema se lleva a cabo de forma ordenada, y no solo como resultado del azar.
- Explicar los conceptos de sucesión ecológica y clímax, así como los cambios que se producen en una sucesión ecológica.
- Describir los biomas o ecosistemas terrestres principales.
- Razonar qué factores determinan la distribución geográfica de los principales biomas terrestres.

- Resumir las características ecológicas esenciales del bosque caducifolio templado y del bosque esclerófilo como biomas principales de la península ibérica.
- Explicar qué es la biodiversidad, justificar la necesidad de preservarla e indicar las causas de la regresión de los ecosistemas y la pérdida de la biodiversidad.
- Aprender a interpretar gráficas, pirámides ecológicas, cadenas y redes tróficas. Conocer la distribución desigual de la población mundial y sus causas.
- Relacionar la diferencia entre el crecimiento demográfico de los países industrializados y los países en vías de desarrollo.
- Conocer los recursos básicos agrícolas, ganaderos, pesqueros y forestales, su situación actual y las tendencias futuras.
- Analizar las principales técnicas de explotación de los recursos alimentarios.
- Reconocer los impactos más comunes que se derivan de la presión excesiva sobre el medio ambiente para aumentar los recursos.
- Tomar conciencia de los graves problemas que conlleva la sobreexplotación de los recursos alimenticios y la generación de los residuos.
- Entender los fundamentos de la biotecnología, así como alguna de sus aplicaciones en la producción de alimentos.
- Analizar la importancia de la biotecnología y de las actividades microbianas en la conservación del medio ambiente mediante los procesos de reciclaje, biorremediación y eliminación de residuos urbanos e industriales.
- Analizar las posibles causas del hambre en el mundo.
- Reflexionar sobre las posibles soluciones al hambre en el mundo.
- Desarrollar actitudes a favor de la necesidad de potenciar el desarrollo de una agricultura sostenible con el medio ambiente.

## **CONTENIDOS**

### **Conceptos**

- Componentes del ecosistema.
  - Componente abiótico.
  - Componente biótico
- El flujo de energía.
  - Parámetros tróficos.
  - Fijación de energía por los productores.
  - Eficiencia ecológica.
- El ciclo de la materia: ciclos biogeoquímicos.
  - El ciclo del carbono.
  - El ciclo del nitrógeno.
  - El ciclo del fósforo.
- Relaciones tróficas en los ecosistemas.
  - Cadenas tróficas.
  - Redes tróficas.
  - Pirámides ecológicas.
- Relación entre biomasa y producción.
- Ecología de poblaciones.
  - El crecimiento de las poblaciones.
  - Dos estrategias de crecimiento.
  - Influencia de los factores abióticos y bióticos en las poblaciones.
- El ecosistema en el tiempo.
  - Cambios en una sucesión ecológica.
  - La biodiversidad. Necesidad de la biodiversidad.
  - Regresión de ecosistemas y pérdida de biodiversidad.

- Los recursos de la biosfera.
  - Recursos agrícolas.
  - Recursos ganaderos.
  - Recursos pesqueros.
  - Recursos forestales.
- La producción de alimentos.

### **Procedimientos**

- Reconocimiento de los componentes de un ecosistema y sus interacciones mediante el uso de ilustraciones y gráficos sobre ecosistemas.
- Deducción de los dos procesos ecológicos esenciales en la dinámica de los ecosistemas: el ciclo de la materia y el flujo de la energía, a partir de figuras y gráficos sobre la interacción de los componentes de un ecosistema.
- Resolución de problemas sencillos relativos a los ecosistemas donde se relacionen los parámetros tróficos producción bruta, producción neta y cantidad de biomasa / energía degradada en la respiración celular.
- Obtención de algunos principios generales aplicables a los ecosistemas ante modelos de flujo de energía.
- Identificación de las vías principales de entrada y salida de los nutrientes a los ecosistemas, así como su movilidad en el seno de los mismos, mediante el uso de dibujos esquemáticos acerca de los ciclos biogeoquímicos.
- Deducción de algunos principios generales a partir de esquemas o modelos de redes tróficas simplificadas de diversos tipos de ecosistemas.
- Reconocimiento de los dos modelos de crecimiento, sigmoideo y exponencial, mediante el uso de gráficas de crecimiento de poblaciones.
- Interpretación de gráficas de crecimiento de poblaciones influidas por diferentes factores abióticos y bióticos (competencia y depredación).
- Comprensión, mediante una sencilla observación de campo en el entorno escolar, de que la interacción de las poblaciones de las distintas especies en el seno del ecosistema se realiza de una manera ordenada.
- Ordenación cronológica y razonamiento de los cambios estructurales y funcionales que tienen lugar en la evolución de una sucesión ecológica ante ilustraciones acerca de las diversas etapas o fases seriales que se producen en una sucesión.
- Situación de las distintas zonas del medio marino sobre un perfil horizontal y vertical del océano, enumerando los factores físico-químicos que condicionan la distribución de los organismos en el mismo.

### **Actitudes**

- Comprensión de la función ecológica que cumplen los diversos componentes que constituyen los ecosistemas, valorando la importancia de productores, consumidores y descomponedores para mantener la estabilidad, el equilibrio y el dinamismo de los ecosistemas.
- Toma de conciencia de que la producción de los ecosistemas es limitada y de que se debe evitar su sobreexplotación con el fin de mantener su estabilidad y dinamismo.
- Reconocimiento de los efectos de la interacción de las actividades humanas sobre los ciclos biogeoquímicos, sobre todo en los ciclos del carbono, del nitrógeno y del fósforo.
- Toma de conciencia de que la eliminación o introducción de una especie o grupo de especies en un ecosistema o, incluso, la variación de sus poblaciones, puede tener graves consecuencias para el resto de la comunidad de organismos que lo integran.

- Valoración de la necesidad del conocimiento de la red trófica de un ecosistema para poder llegar a deducir su estado de conservación.
- Comprensión de que el crecimiento de las poblaciones se encuentra regulado por gran diversidad de factores abióticos y bióticos en estrecha relación, y que las actividades humanas, al incidir sobre ellos, pueden provocar un cambio drástico en la densidad de población de las especies afectadas.
- Valoración de la necesidad de preservar la biodiversidad a fin de mantener la estabilidad y dinamismo de los sistemas terrestres, y como muestra de nuestro mayor legado a las generaciones futuras.
- Reconocimiento de que el aumento demográfico de la población humana, el desarrollo de nuevas y más productivas técnicas agrarias, y una actividad industrial a gran escala, han sido las acciones humanas que han provocado demasiado a menudo la sobreexplotación de los recursos naturales, la regresión de los ecosistemas y, como consecuencia, la pérdida de biodiversidad.
- Adopción de una postura crítica ante las actividades humanas responsables de la degradación de los ecosistemas (destrucción de ecosistemas, introducción de especies exóticas, etc.), que dificultan sus mecanismos naturales de autorregulación.
- Toma de conciencia de que nuestro país alberga la mayor biodiversidad de Europa, debido a su estratégica posición geográfica, diversidad climática y orografía. Este hecho ha de tenerse en cuenta como factor de riqueza y desarrollo futuro, y debe servir como estímulo para preservar nuestro rico patrimonio natural.
- Toma de conciencia del desigual reparto de los recursos alimenticios a nivel mundial.
- Adopción de una postura crítica y comprometida frente a la sobreexplotación y la disminución de los recursos alimenticios.
- Respeto del medio ambiente frente a las técnicas agresivas llevadas a cabo en la explotación de los recursos alimenticios y de los bosques.
- Adquisición de hábitos alimenticios que promuevan un mayor consumo de los alimentos más rentables del ecosistema desde el punto de vista energético.
- Concienciación de la necesidad de potenciar el desarrollo de la agricultura verde en los países subdesarrollados como medida para combatir el hambre. Elaboración de gráficas sobre el crecimiento demográfico, la producción de alimentos y los tipos de residuos.
- Búsqueda de datos bibliográficos sobre aspectos relacionados con la producción y el consumo de alimentos.
- Realización de encuestas para la recogida de datos sobre la variedad de alimentos de nuestra zona y los tratamientos efectuados con los residuos en el ayuntamiento correspondiente.
- Propuesta de medidas para la mejora del uso sostenible de los bosques y el aprovechamiento energético de los recursos alimenticios.
- Elaboración de una relación de datos sobre distintos problemas ambientales derivados de la agricultura, la ganadería y la pesca.
- Celebración de mesas redondas y debates para discutir algunos aspectos relacionados con la desigual distribución de los recursos alimenticios.
- Proyección de documentales sobre la producción de alimentos en la agricultura biológica y el tema del hambre en el mundo.

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- Explicar qué es un ecosistema e ilustrarlo con ejemplos reales.

- Describir con claridad los componentes de un ecosistema y reconocer la importancia de las interacciones que se establecen entre ellos.
- Identificar el flujo de energía y el ciclo de la materia como los procesos ecológicos esenciales en la dinámica de los ecosistemas.
- Explicar la fijación de energía por los productores mediante la fotosíntesis.
- Comprender la utilidad de la energía en el metabolismo celular, asociando los procesos de la fotosíntesis y la respiración celular con los conceptos ecológicos de producción bruta y producción neta y cantidad de biomasa degradada en la respiración celular.
- Conocer el destino de la energía fijada por los productores.
- Deducir algunos principios generales aplicables a los ecosistemas en relación con el flujo de energía.
- Exponer el concepto de eficiencia ecológica y razonar los principios en los que se basa.
- Esquematizar cada uno de los ciclos biogeoquímicos, valorando la interferencia de las actividades humanas sobre ellos.
- Reconocer la importancia de la atmósfera, la hidrosfera, la litosfera y la biosfera como sistemas que interactúan entre sí y regulan la dinámica de los ciclos biogeoquímicos.
- Resumir las relaciones tróficas en los ecosistemas y exponer algunas reglas generales en relación con las redes tróficas.
- Interpretar los distintos tipos de pirámides ecológicas y valorar su utilidad.
- Diferenciar los conceptos de biomasa y producción en un ecosistema. Diferenciar el modelo de crecimiento sigmoideo y exponencial de las poblaciones.
- Comprender qué factores, abióticos y bióticos, regulan el crecimiento de las poblaciones.
- Entender que la interacción de las poblaciones de las distintas especies en el seno del ecosistema se realiza de una manera ordenada.
- Razonar los cambios estructurales y funcionales que ocurren en una sucesión ecológica en su evolución hacia la etapa clímax.
- Saber situar sobre un mapa del mundo los principales biomas terrestres y razonar qué factores pueden haber determinado tal distribución.
- Explicar las características ecológicas esenciales de los principales biomas terrestres.
- Enumerar los factores que condicionan la distribución de los organismos en los océanos.
- Saber situar las distintas zonas del medio marino sobre un perfil horizontal y vertical del océano.
- Definir qué es la biodiversidad y comprender por qué es necesario preservarla.
- Identificar las actividades humanas como la causa principal de la regresión de los ecosistemas y de la pérdida de biodiversidad. Conocer los objetivos y procedimientos de la biotecnología en la producción de recursos.
- Indicar las repercusiones que tiene la sobreexplotación de los recursos, y enumerar algunas alternativas para frenar esa tendencia.
- Determinar los beneficios obtenidos de la explotación de los recursos forestales, considerando los perjuicios de su agotamiento y los del impacto ambiental producido por dicha explotación.
- Explicar algunas repercusiones que las alteraciones medioambientales provocadas por el ser humano pueden producir en la naturaleza.
- Enumerar las aplicaciones y aportaciones de la biotecnología tradicional a la resolución de problemas medioambientales.
- Explicar la producción acuícola y pesquera, así como las medidas destinadas a su uso racional.

## **5. TEMPORALIZACIÓN**

Se empezará por el primer bloque siguiendo con el segundo, después el tercero y finalmente el cuarto. Puesto que la tercera evaluación es más corta en 2º de bachillerato, se pretende dar en lo posible casi todas las unidades entre la primera y segunda evaluaciones. La idea es completar en la primera evaluación el primer bloque y el segundo. En la segunda el tercer bloque y parte del cuarto. Para la última evaluación sólo faltaría por completar aproximadamente la mitad del último bloque. Habría finalmente una o dos semanas para hacer ejercicios de repaso y estudio de cara a recuperar los alumnos que no aprobaran por nota de curso, así como para preparar la prueba de acceso a la universidad de aquellos alumnos que fueran a presentarse (casi todos habitualmente) y para optar a subir nota aquellos alumnos que lo desearan en un examen final.

## **6. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN DEL ALUMNO A LO LARGO DEL CURSO**

- Se evaluará por competencias siguiendo procedimiento de evaluación continua.
- Se realizarán dos pruebas escritas por evaluación, funcionando en sistema de evaluación continua, acumulando contenidos vistos hasta ese momento. Los contenidos que ya se examinaron anteriormente tendrán una puntuación aproximada de 4 puntos, y los contenidos nuevos de aprox. 6. Cada examen sucesivo tendrá más valor que el anterior. Los exámenes supondrán el 85 % de la nota mientras que las actividades de clase y casa el 15 % restante.
- Para calcular la nota media de los exámenes se tienen en cuenta todos los exámenes realizados hasta el momento. El primer examen tendrá un valor de 1, el segundo de 2, el tercero de 3 y así sucesivamente. En cada momento la nota de media será la nota media ponderada, dividiendo por la suma de los coeficientes.
- En los procedimientos y actitudes de clase se valorará positivamente que los alumnos hagan los ejercicios que se indique en clase y especialmente en casa. Cuando no tengan hecho un ejercicio se le impondrá un negativo al alumnado. Cuando un alumno falte a clase se supondrá que no tenía hecha la tarea de casa y/o que no ha hecho las tareas de clase, por lo que se le impondrá un negativo o incluso dos. Solamente se le quitará el negativo si al venir al día siguiente a clase enseña hecha la tarea correspondiente. La no atención, realización y seguimiento de las actividades en la clase supondrá un negativo.
- Los alumnos que al final del curso ordinario (finales de mayo normalmente) no llegaran a obtener 5 como nota media, tendrán opción a un examen de suficiencia en que todo el temario entraría por igual. Para aprobar tendrían que sacar nota igual o superior a 5. También se dará opción a presentarse a subir nota a aquellos alumnos que lo deseen.
- La asistencia a clase es obligatoria. Con un número de faltas no justificadas superior al 50 % por trimestre se pierde el derecho a la evaluación continua. En este caso los alumnos serán evaluados con una única prueba escrita por evaluación, no teniendo derecho a realizar su correspondiente recuperación hasta mayo/junio.
- Cada falta de ortografía se penalizará con 0´1 puntos en la nota de cada examen. Como máximo se restará 2 puntos.

- Todos los alumnos que no superen positivamente la materia en el período ordinario serán evaluados en el mes de septiembre mediante una prueba extraordinaria que deberá contener a partes parecidas cuestiones de cada una de los bloques del temario. Se le proporcionará dos opciones de examen a elegir por el alumno. Para aprobar habrá que sacar como mínimo un 5.

## **7. MEDIDAS EN CASO DE PÉRDIDA DE EVALUACIÓN CONTINUA**

El alumnado en estas circunstancias tiene derecho a una prueba escrita final, en mayo o junio y otra, si no superase la anterior, en septiembre.

El contenido de las pruebas en junio y en septiembre responderá al mismo esquema de las pruebas finales. Será necesario sacar un cinco como mínimo para aprobar.

La calificación se obtendrá exclusivamente de la prueba escrita.

## **8. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD**

La necesidad de atender esta **diversidad** en el Bachillerato, donde las diferencias personales en capacidades específicas, motivación e intereses suelen estar bastante definidas es algo complicado, siendo los/las propios/as alumnos/as quienes dan respuesta a esta diversidad mediante la elección de modalidades, itinerarios y optativas. No obstante, desde las propias materias es conveniente dar respuesta a un hecho constatable: la diversidad de intereses, motivaciones, capacidades y estilos de aprendizaje que el alumnado de bachillerato manifiesta. Es preciso entonces tener presente los diferentes estilos de aprendizaje de éste y adoptar las medidas oportunas para dar respuesta a esta diversidad.

Los que son más reflexivos, se detienen a analizar lo que se les plantea; los impulsivos, responden rápidamente, sin detenerse a pensar; hay quien se detiene demasiado en analizar los detalles (demasiado analíticos); otros se quedan en generalidades (sintéticos); unos son capaces de mantener su nivel de atención en períodos largos de tiempo y otros necesitan hacer descansos frecuentes; algunos buscan ser reforzados y animados y otros son más independientes y, finalmente, hay quien prefiere trabajar en grupo o quien prefiere trabajar solo.

Dar respuesta a esta diversidad no es tarea fácil, pero sí necesaria. Será también la propia dinámica del grupo a lo largo del curso la que marcará el tipo de acción adecuada para ese momento y también el conocimiento personal y académico progresivo del alumnado.

Las siguientes acciones son bastante interesantes y prácticas, pueden combinarse o seleccionarse en función del alumnado con el que se cuenta:

### **\*Sondeo previo a la unidad temática:**

– Debate y actividad pregunta-respuesta sobre el tema introducido por el/la profesor/a, con el fin de facilitar una idea precisa de dónde se parte.

– Repaso de las nociones ya vistas con anterioridad y consideradas necesarias para la comprensión de la siguiente unidad, tomando nota de las lagunas o dificultades detectadas.

– Introducción de cada aspecto ambiental o científico, siempre que ello sea posible, mediante las semejanzas con los hechos cotidianos o noticias de los mismos.

### \*Actividades de consolidación:

– Realización de ejercicios apropiados y lo abundantes y variados que sea preciso, con el fin de afianzar los trabajados en la unidad. Incluso el propio alumnado, ya que nos encontramos en una enseñanza postobligatoria, es decir, voluntaria, puede y debe tomar iniciativa propia demandando nuevos ejercicios según sea su propia necesidad o motivación.

### \*Actividades de recuperación-ampliación:

– Con el fin de atender a aquellos/as alumnos/as que planteen problemas en la asimilación de los diversos contenidos, se les insistirá en la conveniencia de que vayan anotando en su propio cuaderno tanto las dificultades encontradas como las soluciones, una vez superadas. El cuaderno debe convertirse en el instrumento cotidiano para la constatación de la evolución y el aseguramiento de su propio aprendizaje.

- Las distintas formas de agrupamiento del alumnado y su distribución en el aula influyen sin duda en todo el proceso. Entendiendo el proceso educativo como un desarrollo comunicativo, es de gran importancia tener en cuenta el **trabajo en grupo**, que se aplicará en función de las actividades que se vayan a realizar, concretamente en los procesos de análisis y comentario de textos, pues consideramos que la puesta en común de conceptos e ideas individuales genera una dinámica creativa y de interés en ellos/as.

- Se concederá, sin embargo, gran importancia en otras actividades al **trabajo personal e individual**; no sólo a las actividades demandadas individualmente por el alumnado sino también a aquellas, de carácter obligatorio, fundamentales para constatar su evolución en el aprendizaje.

Hemos de acometer, pues, el tratamiento de la diversidad en el Bachillerato desde dos vías:

1. La atención a la diversidad en la **programación de los contenidos**, presentándolos en dos fases: la información general y la información básica, que se tratará mediante esquemas, resúmenes, paradigmas, apuntes, anotaciones en su cuaderno, etc.

2. La atención a la diversidad en la **programación de las actividades**. La variedad y abundancia de actividades con distinto nivel de dificultad, en función del propio alumnado, permiten adaptarse, como hemos dicho, a las diversas capacidades, intereses y motivaciones.

## 9. ACTIVIDADES EXTRAESCOLARES

Debido a la escasa valoración y reconocimiento por parte de las administraciones educativas, junto con la escasez de tiempo para desarrollar el currículum de 2º de bachillerato, por parte de muchos profesores no se suelen plantear visitas extraescolares.

Sin embargo, no descartamos participar en alguna actividad interesante que surja.