

CIENCIAS DE LA TIERRA Y DEL MEDIO AMBIENTE

Introducción

La materia de Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente tiene como fin principal el ofrecer una visión holística sobre el sistema Tierra y cómo interactúan los subsistemas atmósfera, hidrosfera, biosfera y geosfera, así como las interfases edafosfera y litoral. A partir de esta percepción se analiza el uso insostenible que la humanidad está haciendo del planeta, conduciendo a una situación de cambio global irreversible que afecta al clima y a los riesgos naturales exógenos, a la biodiversidad, a los recursos materiales y energéticos.

La humanidad se enfrenta a importantes retos en el siglo XXI, tales como la búsqueda de fuentes alternativas de energía, abastecimiento de materias primas, disponibilidad de agua, impactos ambientales, calentamiento global, degradación de la capa de ozono, pérdida de biodiversidad y otros factores. La materia proporciona conocimientos para indagar sobre un futuro cambio de modelo que sea sostenible para la humanidad y su entorno. Conocer la problemática ambiental y los avances científicos contribuye a facilitar la formulación de soluciones integradoras entre desarrollo y medio ambiente, permitiendo establecer una gestión sostenible de nuestro planeta que evitará graves problemas ambientales.

Las Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente abordan estas cuestiones planteadas en las diferentes escalas mencionadas. Es necesaria una reflexión, aplicando modelos teóricos y análisis científicos, para proporcionar una visión que permita encontrar un equilibrio entre el aprovechamiento de los recursos y la sostenibilidad. Además se requiere comprender de modo global y sistémico la realidad que nos rodea, valorar los problemas relacionados con la actividad humana y el planeta que habitamos, para lo que es necesario evaluar los riesgos y plantear medidas que los corrijan o mitiguen.

La materia se estructura en una serie de bloques temáticos. Los bloques 1 y 7 son introductorios y presentan aspectos generales de la materia. Del 2 al 6, se presentan los subsistemas atmósfera, hidrosfera, geosfera y biosfera, su caracterización y los recursos, riesgos e impactos asociados a ellos.

- Bloque 1. Medio ambiente y fuentes de información ambiental. Definición de medio ambiente, su carácter multidisciplinar. Componentes: subsistemas atmósfera, hidrosfera, geosfera, biosfera y antroposfera. Interfases: litoral y suelo edáfico. Recursos y su tipología, riesgos e impactos, medidas frente a ellos.
- Bloque 2. Las capas fluidas, dinámica. Atmósfera e hidrosfera, características e interacciones, dinámica, papel regulador y protector de las capas atmosféricas, riesgos naturales de la atmósfera y de la hidrosfera, recursos e impacto humano. Evolución geológica del clima, ciclos y alteración por la actividad humana.
- Bloque 3. Contaminación atmosférica. Tipos de contaminantes atmosféricos, fuentes e impactos. Escala local, regional o global, y contaminación urbana, lluvia ácida, deterioro de la capa de ozono y calentamiento global. Influencia de las condiciones meteorológicas y medidas preventivas y correctoras.
- Bloque 4. Contaminación de las aguas. Tipos de contaminantes de las aguas, impactos, dispersión y efectos en la salud. Indicadores de calidad de las aguas. Medidas correctoras, potabilizadoras y depuradoras.
- Bloque 5. La geosfera y riesgos geológicos. Tectónica de Placas, sismicidad y vulcanismo, riesgos, predicción, medidas preventivas y correctoras. Recursos geológicos (energía, materias primas y patrimonio geológico), impactos ambientales. Reducción del consumo y contaminación de la energía nuclear y de la minería.
- Bloque 6. Circulación de materia y energía en la biosfera. Ecosistemas, componentes, interacciones y dinámica. Ciclos biogeoquímicos, autorregulación y homeostasis de ecosistemas, impactos en la biosfera, pérdida de biodiversidad y bioinvasiones. Recursos asociados a la biosfera: biocombustibles, materias primas, patrimonio biológico.

- Bloque 7. La gestión y desarrollo sostenible. Actitudes frente al Medio Ambiente. Medidas de protección y conservación ambiental. Medio ambiente y sociedad, residuos, administración y legislación ambiental.

Contribución de la materia para la adquisición de las competencias clave

Las Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente participan en la formación del estudiante en las competencias clave, siendo algunas de ellas más relevantes.

Competencia en comunicación lingüística

Esta competencia es de vital importancia en la materia, puesto que presenta una elevada carga conceptual, discursiva y escrita, que se consigue a través de un buen dominio de las distintas modalidades de comunicación. Además, la materia prepara para el ejercicio de la ciudadanía activa, a través de una visión crítica de los aspectos beneficiosos y perjudiciales de las actividades humanas en el medio ambiente. La lectura de noticias, textos científicos, los foros y debates orales, el uso de comunicación audiovisual en distintos formatos permite mejorar esta competencia clave. Se debe evaluar de modo transversal a lo largo de todo el curso y de todas las actividades.

Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

Es fundamental en esta materia, puesto que los diversos aprendizajes requieren de un dominio en cuanto al uso de datos cuantitativos, espaciales, lectura e interpretación de mapas, diagramas y perfiles, el cambio temporal y la incertidumbre inherente a los riesgos naturales y a los impactos ambientales. La comprensión del funcionamiento del medio ambiente permite una actitud proactiva hacia la conservación del medio natural. El ejercicio de la ciudadanía responsable se consigue valorando la adquisición de formación científica y su aplicación en las políticas tanto en la esfera pública como privada.

Competencia digital

La comunidad educativa tiene una oportunidad en el uso de las TIC como fuente de datos, noticias, información audiovisual, consulta de cartografías y de datos en tiempo real. Esta aproximación permite dinamizar la materia y adquirir destrezas en competencia digital. Además, su empleo también ayuda a conocer la importancia de discriminar la veracidad de las distintas fuentes de información virtual.

Competencia de aprender a aprender

La originalidad de la materia en esta competencia se relaciona con la integración de los conocimientos previos en distintas materias y experiencias personales. Los bloques 1 y 7, de carácter general, preparan la comprensión secuencial del resto de bloques en los que se despliegan los aprendizajes específicos de cada subsistema.

Competencia sociales y cívicas

Estas competencias tienen una especial relevancia en la materia, puesto que permiten interpretar realidades, problemas, conflictos sociales y económicos, intereses enfrentados y la importancia de instituciones públicas robustas e independientes. Además, el carácter multifactorial de las problemáticas ambientales requiere considerar distintos escenarios con un notable grado de incerteza, puesto que la interacción entre los subsistemas naturales y la antroposfera es compleja y con efectos irreversibles visibles solo a largo plazo.

Competencia de sentido de iniciativa y espíritu emprendedor

El medio ambiente es un campo emergente en cuanto a generación de salud, empleo y riqueza. Su estudio y caracterización se precisa cada vez más en las actividades humanas. La evaluación de impacto ambiental, la gestión de espacios naturales, la participación en proyectos europeos y el desarrollo de tecnologías sostenibles, requieren de ciudadanos formados. Es fundamental cambiar la visión del medio ambiente, pasando de una situación en la que se percibe como impedimentos al desarrollo, a otra donde se vea como fuente de riqueza, bienestar y de oportunidades de empleo y negocios sostenibles.

Competencia de conciencia y expresiones culturales

Los paisajes naturales, además de otros más humanizados como los rurales, industriales y urbanos, son el medio en donde la humanidad desarrolla su vida, sus actividades económicas y constituyen nuestros

hogares en un sentido amplio. La materia permite poner en valor los diferentes ecosistemas, la biodiversidad y la geodiversidad, además de insertar las actividades agrarias, ganaderas, industriales, urbanas y de gestión de recursos, residuos y fuentes de energía, en una concepción holística sostenible del uso y disfrute del medio físico. Poner en valor paisajes como, por ejemplo, la estepa y los humedales, se consigue mediante su estudio y comprensión del papel que desempeñan a nivel ambiental. Así se podrá proteger lo que se valora y conoce, aumentando el patrimonio natural a conservar para las futuras generaciones.

Objetivos

Obj.CTM.1. Conocer qué es el Medio Ambiente, qué disciplinas lo estudian y que subsistemas lo forman. Identificar el uso y abuso ambiental que los humanos desarrollamos, los principales impactos ambientales, los recursos y riesgos naturales, las fuentes de información y gestión ambiental.

Obj.CTM.2. Conocer las principales características de la Atmósfera, Hidrosfera, Biosfera, Geosfera, Antroposfera y de las interfases litoral y edafológica. Asociar a cada una de ellas los recursos materiales y energéticos derivados, los principales impactos, riesgos asociados y qué medidas predictivas, preventivas y correctoras se pueden aplicar.

Obj.CTM.3. Diferenciar las distintas posturas humanas frente al Medio Ambiente en función de los intereses de los distintos colectivos y poner en valor la necesidad de promover valores de solidaridad intrageneracional entre territorios e intergeneracional con nuestros descendientes.

Obj.CTM.4. Conocer los principales mecanismos de implementación de medidas de protección ambiental en el sector público y privado, a nivel local y a nivel global. Comprender la importancia de los estudios de impacto ambiental, la ordenación del territorio, la legislación y la educación ambiental y la protección civil.

Obj.CTM.5. Afianzar hábitos de estudio y esfuerzo personal, de organización del tiempo y las tareas. Valorar la necesidad del trabajo y del esfuerzo sostenido como experiencia en la construcción personal, en el acervo cultural y en la maduración y adquisición de valores éticos y ciudadanos.

Obj.CTM.6. Despertar la curiosidad por descubrir en su experiencia personal cotidiana, las acciones, los efectos, la observación y el análisis de las diferentes problemáticas ambientales y de las medidas a aplicar. Saber relacionar las repercusiones de las acciones cotidianas del consumo de bienes y energía en la generación de residuos, el agotamiento de recursos naturales y la contaminación.

Obj.CTM.7. Trabajar, crear e interpretar tablas, gráficos, diagramas, mapas, fotografías, fotografías aéreas e imágenes de satélite, vídeos y otros soportes de TIC y fuentes de datos ambientales, analógicas y digitales. Crear informes de forma eficiente, consultar y seleccionar información ambiental de forma objetiva y crítica. Adquirir una base sobre Teoría de Sistemas y su aplicación sencilla a los subsistemas ambientales.

Obj.CTM.8. Interpretar paisajes e integrar con otra información de campo, de laboratorio, para extraer explicaciones razonadas relacionadas con el Medio Ambiente. Conocer las aplicaciones ambientales de la Teledetección y de las Fotografías Aéreas en el estudio de los riesgos naturales, de los recursos naturales y de los impactos ambientales de las actividades humanas. Dar a conocer algunos sistemas de gestión y vigilancia ambiental, como los existentes en las confederaciones hidrográficas, zonas volcánicas, sísmicas y agencias meteorológicas.

Obj.CTM.9. Relacionar los daños para la salud humana y para el Medio Ambiente que generan los distintos impactos ambientales de las actividades humanas. Conocer las medidas para eliminar o minimizar los impactos y sus consecuencias, sean a través de la planificación territorial, de la tecnología, del conocimiento científico y su divulgación. Reconocimiento de la ciencia como aproximación para resolver problemas en la gestión del territorio y de los recursos.

Obj.CTM.10. Adquirir criterio para identificar los beneficios a corto plazo del actual sistema económico y de la globalización y de las repercusiones irreversibles a largo plazo (agotamiento de recursos, contaminación, extinción masiva de especies, desigualdades humanas insostenibles, etc). Tomar conciencia de la necesidad de políticas sostenibles a largo plazo, de sus implicaciones en una nueva economía colaborativa y de la necesidad de una legislación planetaria de protección ambiental, social, que sea solidaria entre territorios y entre generaciones.

Orientaciones metodológicas

El currículo de Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente debe preservar en todo caso una unidad en cuanto al carácter planetario de muchos de sus contenidos y explicaciones. En cualquier caso, las repercusiones locales de los impactos ambientales, las características ecosistémicas, geológicas, los riesgos naturales y el paisaje humano locales, permiten adaptar de forma flexible los contenidos a la realidad cercana del centro.

Los bloques 1 y 7 pueden verse al principio a modo de introducción, ya que asientan las bases conceptuales que aparecerán en cada uno de los subsistemas. Una posibilidad de temporalización es agrupar los subsistemas (atmósfera, hidrosfera, geosfera, biosfera e interfases), explicando para cada uno de ellos sus características principales, los recursos que proporcionan, los impactos y riesgos asociados, para finalizar con su mitigación.

Al final del bachillerato, el alumno ya adquiere una madurez suficiente para relacionar, a través de actividades, los contenidos aprendidos en otras materias. Estos contenidos se mezclan y convergen en Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente. Conviene obtener ejemplos cercanos (en el espacio o en el tiempo), puesto que continuamente surgen noticias recientes y cercanas relacionadas con la materia. A partir de ellos, plantear actividades para trabajar esta visión holística, novedosa para ellos. Otra estrategia complementaria, puede ser que los propios alumnos sean quienes investiguen en su entorno o en los medios de comunicación noticias que quieran ampliar.

La materia debe contribuir a asentar la disciplina de trabajo a través del estudio y las tareas, así como motivar a los estudiantes a participar activamente en la mejora y conservación del medio ambiente. Además, los alumnos han recibido anteriormente, una formación ética sobre valores ambientales que debe aflorar en esta materia a modo de recapitulación y visión global.

Conforme se asienta el aprendizaje en la materia, el alumno va desarrollando un espíritu crítico sobre el sistema económico actual insostenible, sobre las consecuencias del consumismo y de una obsolescencia programada que convierte los bienes en residuos cada vez a mayor velocidad.

La disponibilidad cada vez mayor de TIC en el aula permite consultar noticias actualizadas sobre los diferentes aspectos tratados y los interrogantes e inquietudes que surgen en los alumnos. La visualización de paisajes, cartografías, estaciones de medida, instalaciones tecnológicas, imágenes de teledetección, etc. permite estimular visualmente a los alumnos en un proceso de aprendizaje significativo. A modo de ejemplo, algunas fuentes de información ambiental sugeridas serían IDEAragon, SitEbro, AEMET, IGN.es y earthquakes.tafoni.net.

Los aprendizajes significativos también se adquieren visitando espacios naturales, sistemas de control y vigilancia ambientales, instalaciones de gestión de residuos y aguas residuales, sistemas de riego localizado, zonas mineras, espacios afectados por impactos ambientales. Aragón presenta numerosos ejemplos, rurales y urbanos, algunos de ellos aprovechados educativamente mediante visitas guiadas. Además, cabe potenciar el conocimiento del entorno más próximo, así como el de otras realidades diferentes a lo cotidiano.

La nueva andadura como materia específica permite un enfoque menos academicista y más participativo donde el fin no sea llegar a conocer todos los aspectos teóricos (para ello existen estudios universitarios), sino concienciar a las generaciones venideras sobre su responsabilidad en un futuro sostenible.

CIENCIAS DE LA TIERRA Y DEL MEDIO AMBIENTE		Curso: 2.º
BLOQUE 1: Medio ambiente y fuentes de información ambiental		
Contenidos: Breve introducción a la Teoría de Sistemas. Sistemas y subsistemas en la Tierra, interacciones. El Medio Ambiente como sistema. Definición de Medio Ambiente, carácter interdisciplinar del Medio Ambiente. Breve historia ambiental de la Tierra. Recursos naturales. Riesgos e impactos ambientales. Fuentes de información ambiental		
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	COMPETENCIAS CLAVE	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
Crit.CTM.1.1 Realizar modelos de sistemas ambientales considerando las distintas variables, analizando la interdependencia de sus elementos.	CMCT	Est.CTM.1.1.1. Contrasta la interdependencia de los elementos de un sistema estableciendo sus relaciones, a partir de una breve introducción a la teoría de sistemas.
		Est.CTM.1.1.2. Elabora modelos de sistemas ambientales en los que representa las relaciones causales interpretando las consecuencias de la variación de los distintos factores.
Crit.CTM.1.2 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	Est.CTM.1.2.1. Analiza a partir de modelos y diagramas sencillos, los cambios ambientales que tuvieron lugar como consecuencia de la aparición de la vida y la acción humana a lo largo de la historia. Visualiza gráficamente e interpreta los principales cambios atmosféricos, hídricos, litosféricos y biológicos desde el origen de la Tierra.
Crit.CTM.1.3 Identificar medio ambiente, recursos, riesgos e impactos, asociándolos a la actividad humana sobre el medio ambiente.	CMCT	Est.CTM.1.3.1. Identifica qué es medio ambiente y clasifica recursos, riesgos e impactos ambientales asociados. Conoce las definiciones de todos ellos. Entiende el carácter interdisciplinar del medio ambiente y los tipos de medidas de mitigación de riesgos.
Crit.CTM.1.4 Identificar los principales instrumentos de información ambiental.	CMCT-CD	Est.CTM.1.4.1. Conoce y enumera los principales métodos de información ambiental: teledetección, Sistemas de Información Geográfica y fotografías aéreas: conoce qué son y qué aplicaciones ambientales tienen.
		Est.CTM.1.4.2. Extrae conclusiones sobre cuestiones ambientales a partir de distintas fuentes de información mediante imágenes de teledetección, Sistemas de Información Geográfica y fotografías aéreas.

CIENCIAS DE LA TIERRA Y DEL MEDIO AMBIENTE		Curso: 2.º
BLOQUE 2: Las capas fluidas, dinámica		
Contenidos: Funcionamiento de la máquina climática y las interacciones entre atmósfera e hidrosfera. Relación con biosfera, geosfera y antroposfera. Estructura, composición y dinámica atmosférica. Características y dinámica de la hidrosfera. Riesgos, recursos e impactos asociados a la atmósfera e hidrosfera.		
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	COMPETENCIAS CLAVE	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
Crit.CTM.2.1. Identificar los efectos de la radiación solar en las capas fluidas.	CMCT	Est.CTM.2.1.1. Valora la radiación solar como recurso energético directo o indirecto.
		Est.CTM.2.1.2. Relaciona la radiación solar con la dinámica de las capas fluidas y el clima. Origen de los vientos y de las corrientes marinas. Conoce principios de meteorología.
		Est.CTM.2.1.3. Explica la relación entre radiación solar y la geodinámica externa con el apoyo del ciclo hidrológico y sus conocimientos sobre energía cinética y potencial.
Crit.CTM.2.2. Comprender el funcionamiento de las capas fluidas estableciendo su relación con el clima.	CMCT	Est.CTM.2.2.1. Identifica los componentes de la atmósfera relacionándolos con su origen, distribución y su dinámica. Conoce la estructura de la atmósfera.
		Est.CTM.2.2.2. Explica la dinámica de la atmósfera y sus consecuencias en el clima. Identifica los gradientes verticales de temperatura, los movimientos horizontales, las situaciones de estabilidad, inestabilidad e inversiones térmicas.
Crit.CTM.2.3. Reconocer los componentes de la atmósfera relacionándolos con su procedencia e importancia biológica.	CMCT	Est.CTM.2.3.1. Relaciona los componentes de la atmósfera con su procedencia. Conoce el origen geológico de la atmósfera e hidrosfera e identifica el papel de la biosfera en la atmósfera actual según la teoría Gaia de Lovelock de homeostasis planetaria.
		Est.CTM.2.3.2. Relaciona los componentes de la atmósfera con su importancia biológica. Función reguladora y protectora de la atmósfera.
Crit.CTM.2.4. Comprender la importancia de la capa de ozono y su origen.	CMCT-CSC	Est.CTM.2.4.1. Determina la importancia de la capa de ozono, valorando los efectos de su disminución. Identifica los procesos que la destruyen, el carácter global del fenómeno, los impactos ambientales.
		Est.CTM.2.4.2. Señala medidas que previenen la disminución de la capa de ozono. Valora la importancia del acuerdo internacional del Protocolo de Montreal.
Crit.CTM.2.5. Determinar el origen del efecto invernadero y su relación con la vida en la Tierra.	CMCT-CSC	Est.CTM.2.5.1. Valora el efecto invernadero y su relación con la vida en la Tierra. Reconoce su efecto positivo general y la incertidumbre de alterarlo.
		Est.CTM.2.5.2. Comprende y explica qué factores provocan el aumento del efecto invernadero y enumera sus consecuencias.
Crit.CTM.2.6. Comprender el papel de la hidrosfera como regulador climático.	CMCT	Est.CTM.2.6.1. Razona el funcionamiento de la hidrosfera como regulador climático e intercambiador de energía.

CIENCIAS DE LA TIERRA Y DEL MEDIO AMBIENTE		Curso: 2.º
BLOQUE 2: Las capas fluidas, dinámica		
		Est.CTM.2.6.2. Determina la influencia de la circulación oceánica en el clima. Conoce el efecto de las corrientes marinas en el clima regional.
Crit.CTM.2.7. Asociar algunos fenómenos climáticos con las corrientes oceánicas (o la temperatura superficial del agua).	CMCT	Est.CTM.2.7.1. Explica la relación entre las corrientes oceánicas y fenómenos como "El Niño" y los huracanes, entre otros, identificando consecuencias climáticas y pesqueras.
		Est.CTM.2.7.2. Asocia las corrientes oceánicas con la circulación de los vientos y el clima. Conoce las corrientes oceánicas superficiales y profundas, las mareas y el oleaje, así como las corrientes superficiales de agua y hielo en los continentes.
Crit.CTM.2.8. Explicar la formación de precipitaciones relacionándolas con los movimientos de masas de aire.	CMCT	Est.CTM.2.8.1. Relaciona la circulación de masas de aire con los tipos de precipitaciones. Identifica los tipos de precipitaciones: ascenso convectivo, orográfico o asociadas a frentes.
		Est.CTM.2.8.2. Interpreta mapas meteorológicos de isobaras.
Crit.CTM.2.9. Identificar los riesgos climáticos, valorando los factores que contribuyen a favorecerlos y los factores que contribuyen a paliar sus efectos.	CMCT-CSC	Est.CTM.2.9.1. Relaciona los diferentes riesgos climáticos con los factores que los originan y las consecuencias que ocasionan.
		Est.CTM.2.9.2. Propone medidas para evitar o disminuir los efectos de los riesgos climáticos. Las relaciona con cada uno de los riesgos climáticos.

CIENCIAS DE LA TIERRA Y DEL MEDIO AMBIENTE		Curso: 2.º
BLOQUE 3: Contaminación atmosférica		
Contenidos: Concepto de contaminación atmosférica, tipología, orígenes, efectos y consecuencias. Relación entre contaminación atmosférica y dinámica atmosférica. Efectos locales, regionales y globales de la contaminación atmosférica. Medidas preventivas para reducir la contaminación atmosférica.		
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	COMPETENCIAS CLAVE	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
Crit.CTM.3.1. Argumentar el origen de la contaminación atmosférica, sus repercusiones sociales y sanitarias.	CMCT-CSC	Est.CTM.3.1.1. Identifica los efectos biológicos de la contaminación atmosférica.
		Est.CTM.3.1.2. Asocia los contaminantes con su origen, reconociendo las consecuencias sociales, ambientales y sanitarias que producen. Enumera y describe los principales contaminantes atmosféricos, e identifica sus consecuencias.
Crit.CTM.3.2. Proponer medidas que favorecen la disminución de la contaminación atmosférica y del efecto invernadero.	CMCT	Est.CTM.3.2.1. Describe medidas que previenen o atenúan la contaminación atmosférica y el efecto invernadero, identificando si son medidas predictivas, preventivas o correctoras.
Crit.CTM.3.3. Relacionar la contaminación atmosférica con sus efectos biológicos.	CMCT-CSC	Est.CTM.3.3.1. Relaciona el grado de contaminación con ciertas condiciones meteorológicas y/o topográficas. Identifica aquellas situaciones atmosféricas que favorecen la dispersión de contaminantes, las que los concentran y medidas a adoptar.
		Est. CTM.3.3.2. Explica los efectos biológicos producidos por la contaminación atmosférica, relacionándolos con cada contaminante explicado.
Crit.CTM.3.4. Clasificar los efectos locales, regionales y globales de la contaminación atmosférica.	CMCT-CSC	Est.CTM.3.4.1. Describe los efectos locales, regionales y globales ocasionados por la contaminación del aire, en relación con el calentamiento global, el agujero de la capa de ozono, la lluvia ácida y el smog.
		Est.CTM.3.4.2. Distingue el origen y efectos del ozono troposférico y estratosférico. Conoce el papel protector de la capa de ozono y el origen antrópico del ozono troposférico y las medidas para reducirlo.

CIENCIAS DE LA TIERRA Y DEL MEDIO AMBIENTE		Curso: 2.º
BLOQUE 4: Contaminación de las aguas		
Contenidos: Origen y efectos de la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas. Principales contaminantes de las aguas naturales. Indicadores de calidad de las aguas. Eutrofización. Potabilización y depuración de las aguas naturales.		
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	COMPETENCIAS CLAVE	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
Crit.CTM.4.1. Clasificar los contaminantes del agua respecto a su origen y a los efectos que producen.	CMCT-CSC	Est.CTM.4.1.1. Conoce y describe el origen y los efectos de la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas. Identifica los contaminantes físicos, químicos y biológicos principales. Conoce las limitaciones técnicas y económicas de la descontaminación de aguas subterráneas.
		Est.CTM.4.1.2. Relaciona los principales contaminantes del agua con su origen y sus efectos. Conoce las principales fuentes de contaminación hídrica.
Crit.CTM.4.2. Conocer los indicadores de calidad del agua.	CMCT	Est.CTM.4.2.1. Conoce y describe los principales indicadores de calidad del agua: turbidez, temperatura, conductividad, OD, DQO y DBO, indicadores biológicos (microorganismos, invertebrados y vertebrados).
Crit.CTM.4.3. Valorar las repercusiones que tiene para la humanidad la contaminación del agua, proponiendo medidas que la eviten o disminuyan. Conoce las medidas de ahorro en el consumo de agua, de mitigación de la contaminación y de protección frente a la contaminación de aguas superficiales y subterráneas.	CMCT-CSC	Est.CTM.4.3.1. Describe el proceso de eutrofización de las aguas valorando las consecuencias del mismo y las acciones humanas que lo ocasionan. Conoce otros tipos de contaminación como metales pesados, microorganismos y pesticidas.
		Est.CTM.4.3.2. Propone actitudes y acciones, individuales, estatales e intergubernamentales que minimicen las repercusiones ambientales de la contaminación del agua. Entiende las consecuencias de disponer de menos agua sin contaminar.
Crit.CTM.4.4. Conocer los sistemas de potabilización y depuración de las aguas residuales.	CMCT	Est.CTM.4.4.1. Esquematiza las fases de potabilización en una ETAP y depuración del agua residual en una EDAR.

CIENCIAS DE LA TIERRA Y DEL MEDIO AMBIENTE		Curso: 2.º
BLOQUE 5: La geosfera y riesgos geológicos		
Contenidos: Energía endógena y exógena como motor de la dinámica terrestre. Flujos de energía terrestres y riesgos geológicos. Riesgos geológicos: características, predicción y prevención. Energías relacionadas con la geosfera: combustibles fósiles, energía nuclear y geotérmica. Recursos minerales. Riesgos, impactos y remediación del uso de recursos geológicos.		
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	COMPETENCIAS CLAVE	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
Crit.CTM.5.1. Relacionar los flujos de energía y los riesgos geológicos.	CMCT	Est.CTM.5.1.1. Identifica las manifestaciones de la energía interna de la Tierra y su relación con los riesgos geológicos. Conoce el gradiente geotérmico y la radiactividad
Crit.CTM.5.2. Identificar los factores que favorecen o atenúan los riesgos geológicos.	CMCT	Est.CTM.5.2.1. Explica el origen y los factores que determinan los riesgos sísmico y volcánico. Los relaciona con tectónica de placas y dinámica interna de intraplaca.
Crit.CTM.5.3. Determinar métodos de predicción y prevención de los riesgos geológicos.	CMCT-CSC	Est.CTM.5.3.1. Conoce los métodos de predicción y prevención de los riesgos geológicos sísmicos y volcánicos.
		Est.CTM.5.3.2. Relaciona los riesgos geológicos sísmicos y volcánicos con los daños que producen. Conoce algunas medidas estructurales de prevención de daños.
		Est.CTM.5.3.3. Valora la ordenación del territorio y la protección civil, como método de prevención de riesgos. sísmicos y volcánicos.
Crit.CTM.5.4. Comprender el relieve como la interacción de la dinámica interna y externa.	CMCT	Est.CTM.5.4.1. Interpreta el relieve como consecuencia de la interacción de la dinámica interna y externa del planeta. Resume y enumera los procesos geológicos formadores y destructores de relieve.
Crit.CTM.5.5. Determinar los riesgos asociados a los sistemas de ladera y fluviales, valorando los factores que influyen.	CMCT-CSC	Est.CTM.5.5.1. Identifica los riesgos asociados a los sistemas de ladera y fluviales, comprendiendo los factores que intervienen en movimientos de masa, colapsos, subsidencias e inundaciones. Conoce sus métodos de predicción y prevención.
		Est.CTM.5.5.2. Evalúa la fragilidad del paisaje y los impactos más frecuentes que experimenta.
Crit.CTM.5.6. Reconocer los recursos minerales (rocas ornamentales, para la construcción, para usos industriales varios y principales minerales metálicos y no metálicos), los combustibles fósiles (petróleo, gas natural, carbón) y los impactos derivados de su uso.	CMCT-CSC	Est.CTM.5.6.1. Relaciona la utilización de los principales recursos minerales y energéticos, incluyendo energía nuclear y geotérmica, con los problemas ambientales ocasionados y los riesgos asociados.
Crit.CTM.5.7. Identificar medidas de uso eficiente determinando sus beneficios.	CMCT-CSC	Est.CTM.5.7.1. Valora el uso eficiente de la energía y de los recursos de la geosfera.
		Est.CTM.5.7.2. Evalúa las medidas que promueven un uso eficiente de la energía y de los recursos de la geosfera. Conoce medidas para minimizar el impacto de minas, canteras y del agotamiento de materias primas de origen geológico.

CIENCIAS DE LA TIERRA Y DEL MEDIO AMBIENTE		Curso: 2.º
BLOQUE 6: Circulación de materia y energía en la biosfera		
Contenidos: La biosfera, componentes y autorregulación de ecosistemas. Dinámica de ecosistemas. Flujos de materia y energía. Biomasa, producción, tasa de renovación, pirámides tróficas. Ciclos biogeoquímicos, su alteración por intervención humana. Biodiversidad, retos ante la acción humana. Edafología: factores edáficos y principales tipos de suelos según el clima y la roca madre. El suelo como recurso, impactos antrópicos. La biosfera como fuente de recursos, impactos y riesgos. Medidas de minimización de riesgos e impactos en la biosfera.		
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	COMPETENCIAS CLAVE	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
Crit.CTM.6.1. Reconocer las relaciones tróficas de los ecosistemas, valorando la influencia de los factores limitantes de la producción primaria y aquellos que la aumentan. Conoce qué son los parámetros tróficos: biomasa, producción, productividad y tiempo de renovación.	CMCT	Est.CTM.6.1.1. Identifica los factores limitantes de la producción primaria y aquellos que la aumentan.
		Est.CTM.6.1.2. Esquematiza las relaciones tróficas de un ecosistema y su importancia en el flujo de materia y energía.
		Est.CTM.6.1.3. Interpreta gráficos, pirámides, cadenas y redes tróficas, conoce ejemplos reales de los diferentes tipos explicados.
		Est.CTM.6.1.4. Explica las causas de la diferente productividad en mares y continentes.
Crit.CTM.6.2. Comprender la circulación de bioelementos (sobre todo O, C, N, P y S) entre la geosfera y los seres vivos.	CMCT-CSC	Est.CTM.6.2.1. Esquematiza los ciclos biogeoquímicos, argumentando la importancia de su equilibrio y la influencia de la acción humana.
Crit.CTM.6.3. Comprender los mecanismos naturales de autorregulación de los ecosistemas y valorar la repercusión de la acción humana sobre los ecosistemas.	CMCT-CSC	Est.CTM.6.3.1. Identifica los cambios que se producen en las sucesiones ecológicas, interpretando la variación de los parámetros tróficos. Conoce el concepto de sucesión ecológica, sucesiones primarias y secundarias, así como las reglas de las sucesiones.
		Est.CTM.6.3.2. Conoce los mecanismos naturales de autorregulación de los ecosistemas, mediante conceptos como capacidad de carga, sucesión ecológica, especies k y r estrategias, eurioicas y estenoicas, modelo depredador-presa y parásito-hospedador.
		Est.CTM.6.3.3. Argumenta la repercusión de la acción humana sobre los ecosistemas, en concreto por deforestación, incendios y bioinvasiones.
Crit.CTM.6.4. Distinguir la importancia de la biodiversidad y reconocer las actividades que tienen efectos negativos sobre ella.	CMCT-CSC	Est.CTM.6.4.1. Relaciona las distintas actividades humanas con las repercusiones en la dinámica del ecosistema en concreto por deforestación, incendios y bioinvasiones.
		Est.CTM.6.4.2. Argumenta la importancia de la biodiversidad y los riesgos que supone su disminución. Conoce la irreversibilidad de la extinción de especies y sus impactos.
		Est.CTM.6.4.3. Relaciona las acciones humanas con su influencia en la biodiversidad del ecosistema: la bioacumulación de tóxicos en la cadena trófica y las extinciones causadas por una gestión insostenible.

CIENCIAS DE LA TIERRA Y DEL MEDIO AMBIENTE		Curso: 2.º
BLOQUE 6: Circulación de materia y energía en la biosfera		
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	COMPETENCIAS CLAVE	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
Crit.CTM.6.5. Identificar los tipos de suelo, relacionándolos con la litología y el clima que los han originado.	CMCT	Est.CTM.6.5.1. Describe un suelo, sus partes y sus componentes. Clasifica de forma sencilla los tipos de suelo con la litología y el clima. Relaciona los factores edafogenéticos con la vulnerabilidad de los suelos. Identifica suelos maduros e inmaduros.
Crit.CTM.6.6. Valorar el suelo como recurso frágil y escaso.	CSC	Est.CTM.6.6.1. Valora el suelo como recurso frágil y escaso: suelo agrícola, lateritas y turberas. Acciones que degradan el suelo y su mitigación.
Crit.CTM.6.7. Conocer técnicas de valoración del grado de alteración de un suelo.	CMCT	Est.CTM.6.7.1. Identifica el grado de alteración de un suelo aplicando distintas técnicas de valoración.
Crit.CTM.6.8. Analizar los problemas ambientales producidos por la deforestación, la agricultura y la ganadería.	CMCT-CSC	Est.CTM.6.8.1. Analiza los problemas ambientales producidos por la deforestación, agricultura y ganadería industrial. Identifica acciones sostenibles que reducen estos problemas ambientales.
Crit.CTM.6.9. Comprender las características del sistema litoral.	CMCT	Est.CTM.6.9.1. Conoce las características del sistema litoral como ecosistema y sistema geomorfológico.
Crit.CTM.6.10. Analizar y valorar la evolución de los recursos pesqueros.	CMCT-CSC	Est.CTM.6.10.1. Valora el sistema litoral como fuente de recursos y biodiversidad. Importancia económica del litoral: turismo y pesca.
		Est.CTM.6.10.2. Relaciona la sobreexplotación de los recursos pesqueros y turísticos con impactos en las zonas litorales.
Crit.CTM.6.11. Valorar la conservación de las zonas litorales por su elevado valor ecológico.	CSC	Est.CTM.6.11.1. Establece la importancia de la conservación de las zonas litorales. Enumera las principales actuaciones para reducir los impactos litorales.

CIENCIAS DE LA TIERRA Y DEL MEDIO AMBIENTE		Curso: 2.º
BLOQUE 7: La gestión y desarrollo sostenible		
Contenidos: Medio ambiente y sociedad: modelos de interacción entre sociedad y medio ambiente. Evaluación de Impacto Ambiental, auditoría ambiental, derecho ambiental y educación ambiental. Residuos: generación, gestión e impactos. Ordenación del Territorio: definición y necesidad de implementación en las políticas territoriales. Espacios naturales: tipología e importancia en la conservación ambiental.		
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	COMPETENCIAS CLAVE	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
Crit.CTM.7.1. Establecer diferencias entre el desarrollismo incontrolado, el desarrollo sostenible, el decrecimiento y el conservacionismo. Identifica los riesgos del desarrollismo incontrolado y las implicaciones del conservacionismo, y la necesidad de un futuro sostenible.	CMCT-CSC	Est.CTM.7.1.1. Distingue diferentes modelos de relación entre medio ambiente y sociedad. Identifica las incertidumbres y consecuencias de cada modelo.
		Est.CTM.7.1.2. Argumenta las diferencias que existen entre el desarrollismo incontrolado, el desarrollo sostenible, el conservacionismo y el decrecimiento. Entiende la triple dimensión de la sostenibilidad (económica, social y ambiental).
Crit.CTM.7.2. Conocer algunos instrumentos de evaluación ambiental.	CMCT-CCL	Est.CTM.7.2.1. Analiza la información facilitada por algunos instrumentos de evaluación y gestión ambiental concluyendo impactos y medidas correctoras, en concreto mediante la ordenación del territorio y la evaluación de impacto ambiental.
Crit.CTM.7.3. Determinar el origen de los residuos, las consecuencias de su producción, valorando la gestión de los mismos. Conoce tratamientos autorizados finalistas (depósitos controlados, incineración) como no finalistas (valorización energética, compostaje, reciclado y reutilización). Identifica medidas como la recogida selectiva, la administración electrónica y los productos biodegradables.	CMCT-CSC	Est.CTM.7.3.1. Relaciona el desarrollo de los países con los problemas ambientales y la calidad de vida. Identifica la insostenibilidad a medio plazo inter e intrageneracional del actual sistema económico.
		Est.CTM.7.3.2. Relaciona el consumo de algunos productos y el deterioro del medio. Identifica medidas para minimizar la producción de residuos. Argumenta el origen de los residuos valorando su gestión
		Est.CTM.7.3.3. Expone políticas ambientales adecuadas a la defensa del medio.
Crit.CTM.7.4. Interpretar matrices sencillas para la ordenación del territorio.	CMCT-CD	Est.CTM.7.4.1. Comprende y explica la importancia del uso de nuevas tecnologías en los estudios ambientales. Conoce los Sistemas de Información Geográfica (SIG) como herramienta para gestión de datos ambientales y sus principales potencialidades. Analiza la diversa información ambiental de forma integradora para una correcta gestión del territorio, mediante un ejemplo de aplicación SIG por internet.
Crit.CTM.7.5. Conocer los principales organismos nacionales e internacionales en materia medioambiental.	CMCT-CSC	Est.CTM.7.5.1. Conoce y explica los principales organismos autonómicos, nacionales e internacionales y su influencia en materia medioambiental.
		Est.CTM.7.5.2. Conoce la legislación española sobre algunos impactos ambientales y las normas de prevención aplicables.
Crit.CTM.7.6. Valorar la protección de los espacios naturales	CMCT-CCEC	Est.CTM.7.6.1. Argumenta la necesidad de protección de los espacios naturales y sus consecuencias. Conoce algunos ejemplos aragoneses de espacios naturales y sus valores.