



### 1.5. Competencia específica 5.

Explicar fenómenos geológicos a partir de la historia geológica e identificar posibles riesgos asociados a ellos, a partir de la recogida y análisis de datos obtenidos mediante observaciones de campo y búsquedas sistemáticas de información.

#### 1.5.1. Descripción de la competencia.

Los fenómenos geológicos ocurren en escalas y a lo largo de periodos de tiempo con frecuencia inabarcables para su observación directa. Sin embargo, el análisis minucioso del terreno utilizando distintas estrategias y la aplicación de los principios básicos de la geología permiten reconstruir la historia geológica de un territorio e incluso realizar predicciones sobre su evolución. Entre las aplicaciones de este proceso analítico, cabe destacar la predicción y prevención de riesgos geológicos. Las bases teóricas para la prevención de riesgos geológicos están firmemente consolidadas. Sin embargo, con frecuencia se dan grandes catástrofes por el desarrollo de asentamientos humanos en zonas de riesgo como, por ejemplo, las ramblas.

Por ello, es importante que el alumnado desarrolle esta competencia específica que implica la adquisición de unos conocimientos mínimos y de las destrezas necesarias para el análisis de un territorio a través de la observación del entorno natural o el estudio de diversas fuentes de información geológica y ambiental como fotografías, cortes o mapas geológicos, entre otros. De esta forma, se desarrollará el aprecio por el patrimonio geológico y se valorará la adecuada ordenación territorial rechazando prácticas abusivas. Con todo ello se contribuirá a formar una ciudadanía crítica que ayudará con sus acciones a prevenir o reducir los riesgos naturales y las pérdidas ecológicas, económicas y humanas que éstos conllevan.

El estudio de los vestigios encontrados por los investigadores asociado a los métodos de datación facilita la reconstrucción de los fenómenos ocurridos en el pasado y las condiciones de los mismos ayudando a prever eventos que pueden darse en la actualidad, lo que permite prepararse o responder ante ellos.

Junto con la competencia anterior (CE5), ésta permitirá adquirir una visión del conjunto del planeta que habitamos, su dinámica, su historia y los fenómenos que han conducido al actual aspecto del planeta, además de contribuir a la percepción global del mundo en su conjunto.

Las competencias 5 y 6 abordan el conocimiento de nuestro planeta, en cuanto a su composición, la comprensión de los procesos geológicos y la interpretación de los hechos sucedidos en el pasado a la luz de los principios geológicos y la teoría de la tectónica de placas. Comprender estos procesos ayuda a valorar el patrimonio que la naturaleza ha generado, incluyendo los recursos geológicos, la riqueza paisajística y los valores culturales asociados (competencias clave ciudadana y personal, social y de aprender a aprender). Por otro lado, el conocimiento de las características geológicas del entorno local o próximo realza el patrimonio natural y ecológico (competencia clave en consciencia y expresión culturales), favoreciendo la participación activa en la puesta en valor de los objetivos de desarrollo sostenible y la lucha por la conservación de la naturaleza y frente al cambio climático, así como la puesta a punto de medidas de prevención de riesgos (competencia clave emprendedora). Por último, en el desarrollo de esta competencia tienen un papel destacado las aplicaciones digitales como los mapas de riesgo, los sistemas de información geográfica y los simuladores, lo que la conecta con la competencia clave digital.

### 1.6. Competencia específica 6

Proponer y justificar medidas de prevención y adaptación a los riesgos derivados de los fenómenos de la estructura del planeta y su dinámica interna a partir del conocimiento de las mismas.

#### 1.6.1. Descripción de la competencia

Los fenómenos geológicos de origen interno producen manifestaciones, tanto de carácter brusco y catastrófico, como lento y pausado. Las primeras generan, en muchas ocasiones, grandes daños en las poblaciones humanas y en los ecosistemas. El conocimiento de su ubicación, sus causas y las manifestaciones previas, así como los vestigios que las mismas dejaron en el pasado, permiten adoptar medidas de prevención de riesgos, lo que resulta esencial en muchas ocasiones para la disminución de los efectos sobre las construcciones y la supervivencia de los habitantes de las zonas afectadas. Asimismo, en estas zonas se genera la necesidad de diseñar y construir estructuras adecuadas para prevenir los efectos catastróficos producidos por esos fenómenos. Esto se puede observar, por ejemplo, en la diferencia entre construcciones que han incorporado estas innovaciones y las que no lo han hecho, lo que provoca diferencias en los daños, tanto personales como materiales, sufridos por ambas. Estas diferencias en cuanto al grado de afectación que sufren distintos países ante un mismo fenómeno de tipo catastrófico, e incluso distintas zonas de un mismo país, constituyen una prueba de la necesidad de la práctica de la justicia social en un mundo desigual, así como de acordar criterios para avanzar en ese sentido.

Esta competencia está estrechamente asociada a la CE5, ya que la reconstrucción de la historia geológica facilita la prevención de posibles riesgos en la medida en que las huellas de los fenómenos del pasado permiten relacionar dichos fenómenos con las observaciones del presente.

## 2. Saberes básicos.

### 2.1. Bloque A. Experimentación en Geología y Ciencias Ambientales.

Este primer bloque es el más procedimental, debido a que engloba todos los saberes relacionados con el trabajo científico, sus características, los diseños experimentales y el desarrollo de criterios para distinguir las informaciones basadas en la aplicación de criterios objetivos y contrastados de las que no los aplican, así como la utilización de modelos que permiten realizar predicciones. En concreto, en Geología y Ciencias Ambientales son numerosas y diversas las herramientas que se utilizan, algunas de ellas muy específicas. Es fundamental, por tanto, conocer su utilización y posibilidades de aplicación.

- 2.1.1. Pautas del trabajo científico en la planificación y ejecución de un proyecto de investigación en equipo: identificación de preguntas y planteamiento de problemas que puedan responderse, formulación de hipótesis, contraste y comunicación de resultados.
- 2.1.2. Fuentes de información geológica y ambiental: búsqueda, reconocimiento y utilización (mapas, cortes, fotografías aéreas, textos, posicionamiento e imágenes de satélite o diagramas de flujo). Utilización en el campo y el laboratorio e interpretación de datos, imágenes, mapas o esquemas. Aplicaciones asociadas.
- 2.1.3. Búsqueda, reconocimiento y utilización de fuentes veraces de información científica.
- 2.1.4. Diseño, planificación y realización de experiencias científicas de laboratorio o de campo para contrastar hipótesis y responder cuestiones y argumentación sobre la importancia del uso de controles para obtener resultados objetivos y fiables.
- 2.1.5. Estrategias de comunicación de proyectos o resultados utilizando vocabulario científico y en distintos formatos (informes, vídeos, modelos, gráficos).
- 2.1.6. Herramientas de representación de la información geológica y ambiental: columna estratigráfica, corte, mapa, diagrama de flujo.

- 2.1.7. La evolución histórica del saber científico: el avance de la geología y las ciencias ambientales como labor colectiva, interdisciplinar y en continua construcción. El papel de la mujer en el desarrollo de la ciencia.
- 2.1.8. Uso de instrumentos de campo y de laboratorio para el trabajo geológico y ambiental.
- 2.1.9. Herramientas digitales para la obtención e interpretación de datos de utilidad en Geología y Ciencias Ambientales (*Google Earth*, imágenes vía satélite, aplicaciones diversas).
- 2.1.10. Valoración de la importancia de la conservación del patrimonio geológico y medioambiental y la geodiversidad.
- 2.2. Bloque B. La tectónica de placas y geodinámica interna.
  - 2.2.1. Geodinámica interna del planeta y manifestaciones: influencia sobre el relieve (vulcanismo, sismos, orogenia y movimientos continentales). La teoría de la tectónica de placas.
  - 2.2.2. El ciclo de Wilson: influencia en la disposición de los continentes y en los principales episodios orogénicos.
  - 2.2.3. Las deformaciones de las rocas: elásticas, plásticas y frágiles rígidas. Relación con las fuerzas que actúan sobre ellas y con otros factores.
  - 2.2.4. Procesos geológicos internos y riesgos naturales asociados: relación con las actividades humanas. Importancia de la ordenación territorial.
- 2.3. Bloque C. Procesos geológicos externos.
  - 2.3.1. Los procesos geológicos externos (meteorización, edafogénesis, erosión, transporte y sedimentación) y sus efectos sobre el relieve.
  - 2.3.2. Las formas de modelado del relieve: relación con los agentes geológicos, el clima y las propiedades y disposición relativa de las rocas predominantes.
  - 2.3.3. Procesos geológicos externos y riesgos naturales asociados: relación con las actividades humanas. Importancia de la ordenación territorial.
- 2.4. Bloque D. Minerales, los componentes de las rocas.
  - 2.4.1. Concepto de mineral.
  - 2.4.2. Clasificación químico-estructural de los minerales: relación con sus propiedades.
  - 2.4.3. Identificación de los minerales por sus propiedades físicas: herramientas de identificación (guías, claves, instrumentos o recursos tecnológicos).
  - 2.4.4. Diagramas de fases: condiciones de formación y transformación de minerales.
- 2.5. Bloque E. Rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas.
  - 2.5.1. Concepto de roca.
  - 2.5.2. Clasificación de las rocas en función de su origen (ígneas, sedimentarias y metamórficas). Relación de su origen con sus características observables.



- 2.5.3. Identificación de las rocas por sus características: herramientas de identificación (guías, claves, instrumentos o recursos tecnológicos).
- 2.5.4. Los magmas: clasificación, composición, evolución, rocas resultantes, tipos de erupciones volcánicas asociadas y relieves originados.
- 2.5.5. La diagénesis: concepto, tipos de rocas sedimentarias resultantes según el material de origen y el ambiente sedimentario.
- 2.5.6. Las rocas metamórficas: tipos, factores que influyen en su formación y relación entre ellos.
- 2.5.7. El ciclo litológico: formación, destrucción y transformación de los diferentes tipos de rocas, relación con la tectónica de placas y los procesos geológicos externos.
- 2.6. Bloque F. Las capas fluidas de la Tierra.
  - 2.6.1. La atmósfera y la hidrosfera: estructura, dinámica, funciones, influencia sobre el clima terrestre importancia para los seres vivos.
  - 2.6.2. Contaminación de la atmósfera y la hidrosfera: definición, tipos, causas y consecuencias.
- 2.7. Bloque G. Recursos naturales y su gestión sostenible.
  - 2.7.1. Los recursos geológicos y de la biosfera: aplicaciones en la vida cotidiana.
  - 2.7.2. Conceptos de recurso, yacimiento y reserva.
  - 2.7.3. Impacto ambiental de la explotación de diferentes recursos (hídricos, paisajísticos, mineros, energéticos, edáficos, etc.). Importancia de su consumo responsable de acuerdo a su tasa de renovación e interés económico.
  - 2.7.4. Los recursos hídricos: abundancia relativa, usos e importancia del tratamiento de las aguas para su gestión sostenible.
  - 2.7.5. El suelo: características, composición, horizontes, textura, estructura, adsorción, relevancia ecológica y productividad
  - 2.7.6. La contaminación, la salinización y la degradación del suelo y las aguas: relación con algunas actividades humanas (deforestación, agricultura y ganadería intensivas, contaminación de acuíferos).
  - 2.7.7. Prevención y gestión de los residuos: importancia y objetivos (disminución, valorización, transformación y eliminación).
  - 2.7.8. Los impactos ambientales de la explotación de recursos (hídricos, paisajísticos, mineros, energéticos, edáficos, etc.): medidas preventivas, correctoras y compensatorias.

### 3. Criterios de evaluación.

#### 3.1. Competencias específicas 1, 2 y 3.

CE1. Diseñar, planificar y desarrollar proyectos de investigación siguiendo los pasos de las diversas metodologías científicas.

CE2. Explicar fenómenos y resolver problemas relacionados con las ciencias geológicas y medioambientales utilizando la lógica científica y analizando críticamente las soluciones halladas.

CE3. Localizar y utilizar de forma autónoma fuentes fiables, seleccionando y organizando la información, contrastando su veracidad, comunicando mensajes científicos, argumentando con precisión y resolviendo preguntas planteadas de forma autónoma.

- 3.1.1. Realizar experiencias prácticas utilizando el material y herramientas del laboratorio respetando las normas de seguridad.
- 3.1.2. Realizar investigaciones, experimentales o no, en torno a fenómenos observables que requieran formular preguntas investigables, emitir hipótesis, interpretar y analizar los resultados obtenidos y extraer conclusiones razonadas y fundamentadas.
- 3.1.3. Analizar críticamente la solución a un problema en el que intervienen los saberes de la materia y reformular los procedimientos utilizados si dicha solución no es viable o surgen nuevos datos.
- 3.1.4. Seleccionar y utilizar las fuentes adecuadas de información para resolver preguntas relacionadas con las ciencias biológicas.
- 3.1.5. Contrastar y justificar la veracidad de información relacionada con la materia en base al conocimiento científico, adoptando una actitud crítica y escéptica hacia informaciones sin una base científica.
- 3.1.6. Seleccionar e interpretar información, así como comunicarla, utilizando diferentes formatos (textos, vídeos, gráficos, tablas, diagramas, esquemas, aplicaciones y otros formatos digitales).
- 3.1.7. Evaluar la fiabilidad de las conclusiones de un trabajo de investigación o divulgación relacionado con los saberes de la materia aplicando las estrategias propias del trabajo científico.
- 3.1.8. Comunicar información y datos, argumentando sobre aspectos relacionados con los saberes de la materia, considerando los puntos fuertes y débiles de diferentes posturas de forma razonada y con una actitud abierta, flexible, receptiva y respetuosa ante la opinión de los demás.

3.2. Competencia específica 4.

CE4. Diseñar, promover y ejecutar iniciativas compatibles con los objetivos de desarrollo sostenible de las Naciones Unidas a partir del análisis de los impactos de determinadas acciones y de la disponibilidad de recursos, utilizando los conocimientos de las ciencias geológicas y medioambientales.

- 3.2.1. Adoptar y promover la adopción de hábitos sostenibles a partir del análisis de los diferentes tipos de recursos geológicos y de la biosfera y sus posibles usos.
- 3.2.2. Relacionar el impacto de la explotación de determinados recursos con el deterioro medioambiental argumentando sobre la importancia de su consumo y aprovechamiento responsables.
- 3.2.3. Argumentar en torno al origen antropogénico del cambio climático y su relación con la mayor incidencia y periodicidad de los fenómenos meteorológicos extremos.

3.3. Competencia específica 5.

CE5. Explicar fenómenos geológicos a partir de la historia geológica e identificar posibles riesgos asociados a ellos, a partir de la recogida y análisis de datos obtenidos mediante observaciones de campo y búsquedas sistemáticas de información.

3.3.1. Deducir y explicar la historia geológica de un área determinada identificando y analizando sus elementos geológicos a partir de información en diferentes formatos (fotografías, cortes o mapas geológicos).

3.3.2. Realizar predicciones sobre fenómenos geológicos y riesgos naturales en un área determinada analizando la influencia de diferentes factores presentes en ella (actividades humanas, climatología, relieve, vegetación o localización).

3.3.3. Proponer medidas de prevención y adaptación a riesgos naturales derivados de fenómenos geológicos externos.

3.4. Competencia específica 6.

CE6. Proponer y justificar medidas de prevención y adaptación a los riesgos derivados de los fenómenos de la estructura del planeta y su dinámica interna a partir del conocimiento de las mismas.

3.4.1. Explicar las causas de la concentración de las manifestaciones de dinámica geológica interna en determinadas zonas del planeta y realizar predicciones sobre posibles fenómenos catastróficos en el futuro.

3.4.2. Asociar los procesos geológicos internos y externos con la construcción y destrucción del relieve como elementos integrados en un proceso cíclico.

3.4.3. Proponer medidas de prevención y adaptación a riesgos naturales derivados de fenómenos geológicos internos.

## **CIENCIAS GENERALES**

### **1. Presentación.**

La materia Ciencias Generales proporciona una cultura general en ciencias y permite adquirir una base suficiente para comprender los principios que rigen los fenómenos del mundo natural, contribuyendo al desarrollo de la competencia clave en matemáticas y en ciencia, tecnología e ingeniería incluida en el perfil de salida del alumnado al término de la educación básica.

A esta materia accede alumnado con diferente formación en ciencias, ya que habrán cursado distintos itinerarios formativos, por lo que la adquisición de los aprendizajes esenciales de esta materia se construye a partir de las ciencias básicas que todo alumno y alumna ha cursado durante la Educación Secundaria Obligatoria.

El alumnado se encuentra inmerso en una sociedad que proporciona gran cantidad de información variada y de todo tipo por diferentes canales. La materia ofrece una formación en las distintas disciplinas científicas que le permitirá entender la información que le llega en torno a aspectos básicos de la ciencia, capacitándole para comprender, explicar y razonar los fenómenos desde un punto de vista científico. Para desarrollar un pensamiento crítico, previamente se ha de conocer cómo se construye el conocimiento científico, diferenciando la información fiable de la que no lo es y desarrollando la capacidad de distinguir la información no fundamentada ni probada científicamente. Ello implica trabajar los aspectos básicos de la metodología científica: la formulación de preguntas sobre hechos y fenómenos naturales, la emisión de hipótesis, el diseño de experiencias investigables, y la verificación de hipótesis mediante argumentación, comunicación y contrastación de resultados.

Las competencias específicas adquiridas contribuyen a formarse una opinión propia y fundamentada de las consecuencias del uso de la ciencia y sus avances en nuestra sociedad, valorando con criterio propio y argumentando decisiones convenientemente justificadas en torno a una problemática social, política, económica, ambiental, sanitaria o científica.

El enfoque que se adopta ha de capacitar a la y los estudiantes para aplicar de forma integrada los saberes de las distintas disciplinas, ya sea en la producción de textos que respondan a un formato concreto, en producciones digitales variadas, en el diseño de una investigación experimental o en el desarrollo de soluciones a problemas planteados. En este sentido, son especialmente relevantes los contextos en los que se desarrollan los aprendizajes, que conviene estructurar en torno a los desafíos del siglo XXI y a cuestiones actuales de interés y relevantes para el alumnado, incorporando elementos de las distintas disciplinas en la búsqueda de soluciones.

La materia contribuye a la adquisición de los objetivos del Bachillerato al capacitar al alumnado para tener una perspectiva global de las aportaciones de la ciencia al bienestar y desarrollo humano, favoreciendo el ejercicio de una ciudadanía democrática. Requiere del uso adecuado y responsable de las nuevas tecnologías y permite el acceso a los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales, contribuyendo a comprender los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y los distintos modos de hacer ciencia. También proporciona los argumentos para justificar una actitud responsable en el mantenimiento de los hábitos sostenibles y en la adopción de un modelo de desarrollo sostenible acorde con la agenda 2030.

Así mismo, se exploran los beneficios que aporta la ciencia a la sociedad y sus límites, así como sus contribuciones en determinadas situaciones y contextos, sus aspectos éticos, y el papel de las controversias en el propio desarrollo del conocimiento



científico. Todo ello conforma un conjunto de saberes y habilidades que da sentido a los aprendizajes en tanto que responden a los retos del siglo XXI y contribuyen al desarrollo de las ocho competencias clave del perfil de salida del alumnado.

Desarrollar las estrategias propias del trabajo científico implica, entre otras cosas, leer mensajes en diferentes formatos, y posiblemente en otras lenguas, interpretar y comunicar, y argumentar y razonar (competencia clave de comunicación lingüística y plurilingüe). La materia introduce el conocimiento de las leyes y procesos que rigen la naturaleza y la propia construcción de la ciencia, acompañado de experiencias prácticas y proyectos de investigación escolar (competencia clave en matemáticas y en ciencia, tecnología e ingeniería). Una de las herramientas básicas que utilizan las y los alumnos en estos procedimientos son las tecnologías de la información y comunicación (competencia clave digital).

La contribución de la ciencia al avance de la sociedad, así como la valoración de los límites éticos del uso de la ciencia, ponen de relieve la necesidad del respeto hacia el entorno y hacia los demás (competencia clave ciudadana). Directamente relacionado con lo anterior es la adquisición de hábitos sostenibles desde la argumentación y el conocimiento del funcionamiento de los sistemas naturales, las relaciones de interdependencia y ecodependencia que justifican la necesidad de adoptar un estilo de vida ecosocialmente responsable, y los riesgos para la salud relacionados con la influencia humana en los ecosistemas (competencia clave personal, social y de aprender a aprender).

La materia también contribuye a que el alumnado adopte y promueva hábitos sostenibles y saludables, haciendo balance de su impacto en el entorno y presentando ideas y soluciones (competencia clave emprendedora).

A continuación se describen las seis competencias específicas de la materia. Se focalizan en tres ideas principales. La primera es la que se refiere al uso de los métodos de la ciencia y en el desarrollo tecnológico. Con las dos primeras competencias se pretende que el alumnado pueda analizar su realidad con un enfoque científico y pueda justificar el desarrollo tecnológico en términos de mejora de las condiciones de vida. La segunda idea está relacionada con la comunicación de ideas científicas. Las competencias tercera y cuarta hacen referencia a esta idea, desglosándola en los dos componentes de una comunicación efectiva: el alumnado como receptor de mensajes de índole científica, y el alumnado como emisor de mensajes de contenido científico con las características propias de precisión, rigor, coherencia y adecuación. Por último, la tercera idea se refiere al tratamiento de cuestiones éticas relacionadas con la ciencia y la tecnología, y argumentadas mediante el conocimiento científico. Las dos últimas competencias recogen esta idea, incorporando tanto aquellos aspectos relacionados con los hábitos sostenibles como los relacionados con los límites éticos que deben existir en los usos de la ciencia.

La adquisición y desarrollo de estas competencias específicas exige el aprendizaje, articulación y movilización de unos saberes básicos de la materia que están organizados en cinco bloques: las fuerzas que nos mueven; un universo de materia y energía; el sistema Tierra; biología para el siglo XXI y método de trabajo de la ciencia.

Finalmente, el currículo de la materia incluye unos criterios de evaluación y unas orientaciones sobre las situaciones de aprendizaje. Los criterios de evaluación desglosan los componentes de las competencias específicas identificando, para cada una de ellas, algunos aspectos evaluables especialmente relevantes. Por su parte, en el apartado dedicado a las situaciones de aprendizaje se proporcionan una serie de criterios y principios que conviene tener en cuenta para diseñar actividades de