

la *performance*, permitiendo integrar así los aprendizajes de otras materias. Esta dinámica interdisciplinar enriquece los proyectos y potencia nuevos talentos técnicos y artísticos.

Evaluación del proceso de aprendizaje

La evaluación debe atender a aspectos básicos de la materia como son, por un lado, el desarrollo de las capacidades de escucha y memoria musical a través de la práctica vocal, y, por otro, las actitudes ante el trabajo cooperativo del canto coral.

La evaluación inicial aportará la información sobre las capacidades vocales e interpretativas previas del alumnado que resulta necesaria para planificar y ajustar correctamente el proceso de enseñanza.

Asimismo, la evaluación continua debe estar presente a lo largo de todo el proceso. Durante las sesiones de clase, los ensayos y las actuaciones, las herramientas más efectivas para la evaluación serán, precisamente, la observación y la escucha activa, pero no solo de la respuesta musical sino también de los mensajes verbales y no verbales. La actitud corporal del alumnado a lo largo de un ensayo o las relaciones interpersonales que se establecen darán información complementaria para evaluar la marcha del grupo y detectar dificultades. La observación cotidiana puede aprovecharse para aportar, regularmente, información constructiva sobre la evolución del grupo, motivar al alumnado y a ayudarlo a modular sus expectativas.

La evaluación y calificación individual con frecuencia se hace más compleja porque las actividades suelen ser grupales. Para este fin, el uso de diversos instrumentos de evaluación permitirá obtener información individual en actividades de conjunto. A modo de ejemplo, la participación en pequeños grupos, el desarrollo de improvisaciones y el trabajo por cuerda puede facilitar la evaluación de aspectos técnico-vocales, de la escucha o de la actitud escénica, entre otros. Los datos procedentes de esta labor cotidiana de observación pueden anotarse en un cuaderno de seguimiento, facilitándose con ello el control de la progresión de los aprendizajes tanto del conjunto del coro como el de todas las personas que lo integran.

Evaluación del proceso de enseñanza

La autoevaluación de la práctica docente resulta fundamental para guiar adecuadamente el desarrollo del curso. A este respecto, las anotaciones personales y el material grabado en clase facilitan una reflexión que permite el ajuste del nivel del repertorio elegido; el diseño de situaciones de aprendizaje, ejercicios e improvisaciones; la búsqueda de estrategias docentes efectivas; la resolución de posibles lagunas de conocimiento; o el uso de audiciones y vídeos para fomentar la motivación. Asimismo, el contacto con el público y el intercambio de impresiones con el alumnado aporta información de gran valor y enriquece la evaluación derivada de las sesiones de clase.

Ciencias Generales

En la sociedad actual multitud de aspectos están relacionados con la actividad científica, tanto en el campo sanitario como en el tecnológico, el social y divulgativo. Poseer una formación científica sólida permite a cada individuo defender una opinión fundamentada ante hechos que pueden resultar controvertidos y que forman parte del día a día de nuestro mundo. Esta materia ofrece al alumnado una formación básica en las cuatro disciplinas científicas fundamentales. Además, el enfoque interdisciplinar característico de la enseñanza STEM confiere al currículo un carácter unificador que pone en evidencia que las diferentes ciencias no son más que una especialización dentro del conjunto global y coherente que es el conocimiento científico. De hecho, en el desarrollo de la investigación como actividad laboral, los científicos y científicas relacionan conocimientos, destrezas y actitudes de todas las disciplinas para enriquecer sus estudios y contribuir de forma más eficiente al progreso de la sociedad.

El alumnado que cursa Ciencias Generales adquiere una comprensión general de los principios que rigen los fenómenos del mundo natural. Para ello, esta materia parte de las competencias específicas, que tienen como finalidad que el alumnado entienda, explique y movilice conocimientos, destrezas y actitudes no solo relacionados con la situación y las repercusiones de la ciencia en la actualidad, sino también con los procedimientos de la

actividad científica y su relevancia en el avance social, la necesidad de un trato igualitario entre personas en la ciencia y el carácter consistente y global del conjunto de las disciplinas científicas. A esta materia podrán acceder diferentes perfiles de estudiantes, con distintas formaciones previas en ciencias, 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, profundizando a partir de ahí para alcanzar las competencias y los objetivos propios de la etapa del Bachillerato.

Acompañando a las competencias específicas de esta materia se encuentran los criterios de evaluación. Su marcado carácter competencial los convierte en evaluadores de los saberes básicos que el alumnado debe adquirir para desenvolverse en una sociedad que demanda espíritu crítico ante cuestiones científicas. Sus características se corresponden con las de un currículo que pretende desarrollar el pensamiento científico para que la ciudadanía comprenda, explique y razonne por qué sin ciencia no hay futuro.

El desarrollo de las competencias específicas se apoya en los saberes básicos de la materia, que se encuentran estructurados en cinco bloques que incluyen los conocimientos, destrezas y actitudes imprescindibles.

El bloque «Construyendo ciencia» trata los aspectos básicos de la actividad científica general: el uso de las metodologías científicas para el estudio de fenómenos naturales, la experimentación incluyendo los instrumentos necesarios y sus normas de uso, la utilización adecuada del lenguaje científico y de las herramientas matemáticas pertinentes, etc. Se trata de un bloque introductorio que, lejos de pretender ser tratado de manera teórica, busca desarrollar destrezas prácticas útiles para el resto de los bloques.

El segundo bloque, «Un universo de materia y energía», recoge dos conceptos fundamentales de la ciencia: la materia y la energía. Estos conceptos son esenciales en el estudio y trabajo de la ciencia, pues son la base para la construcción de aprendizajes sobre los sistemas fisicoquímicos, biológicos y geológicos.

En el bloque «El sistema Tierra» se hace una aproximación al estudio de la Tierra y los sistemas terrestres desde el punto de vista de la geología planetaria, de la tectónica de placas y de la dinámica de las capas fluidas. Además, incluye aspectos clave encaminados a la concienciación del alumnado sobre la necesidad de adoptar un modelo de desarrollo sostenible y la promoción de la salud.

El bloque «Biología para el siglo XXI» trata de algunas cuestiones sobre la biotecnología y su importancia en la investigación de enfermedades, técnicas de agricultura y ganadería o recuperación medioambiental, entre otras.

Por último, el bloque «Las fuerzas que nos mueven» presenta las fuerzas fundamentales de la naturaleza y los efectos que tienen sobre los sistemas. Estos saberes permiten dar explicaciones a aspectos tan importantes como el movimiento de los cuerpos o las deformaciones de la corteza terrestre.

En definitiva, el currículo de Ciencias Generales no solo pretende concienciar sobre la importancia de las ciencias, e incentivar vocaciones científicas y formadores científicos que tengan un criterio propio y fundamentado para la difusión de ideas por encima de afirmaciones pseudocientíficas y engañosas, sino que proporcionará al alumnado que desee explorar otros campos profesionales no vinculados directamente con las ciencias, conocimientos y aprendizajes propios de las ciencias que permitan un enfoque riguroso y certero en su labor profesional. Las herramientas que proporciona este currículo invitan al desarrollo de proyectos y a la cooperación interdisciplinar, propios de la investigación científica. Esto confiere al aprendizaje de la ciencia un carácter holístico e integrado, que enriquece la significatividad y prepara al alumnado para afrontar el futuro.

Competencias específicas

1. Aplicar las metodologías propias de la ciencia, utilizando con precisión, procedimientos, materiales e instrumentos adecuados, para responder a cuestiones sobre procesos físicos, químicos, biológicos y geológicos.

Para conseguir una alfabetización científica básica, cada alumno o alumna debe comprender cuál es el *modus operandi* de toda la comunidad científica en lo referente al estudio de los fenómenos naturales y cuáles son las herramientas de que se dispone para ello. Las metodologías científicas son procedimientos fundamentales de trabajo en la ciencia.

El alumnado debe desarrollar las destrezas de observar, emitir hipótesis y experimentar sobre fenómenos fisicoquímicos y naturales, así como de poner en común con el resto de la comunidad investigadora los resultados que obtenga, siendo consciente de que las respuestas a procesos, físicos, químicos, biológicos y geológicos son complejas y necesitan de modelos contrastados y en constante revisión y validación.

Asimismo, aunque el alumnado no optase en el futuro por dedicarse a la ciencia como actividad profesional, el desarrollo de esta competencia le otorga algunas destrezas propias del pensamiento científico que puede aplicar en situaciones de su vida cotidiana, como la interpretación de fenómenos o el respeto por el mundo natural que le rodea. Esto contribuye a la formación de personas comprometidas con la mejora de su entorno y de la sociedad.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: CCL3, STEM1, STEM2, STEM3, CD1, CD3, CPSAA4, CE1.

2. Comprender y explicar los procesos del entorno y explicarlos, utilizando los principios, leyes y teorías científicos adecuados, para adquirir una visión holística del funcionamiento del medio natural.

El desarrollo de la competencia científica tiene como finalidad esencial comprender los procesos del entorno e interpretarlos a la luz de los principios, leyes y teorías científicas fundamentales. Con el desarrollo de esta competencia específica también se contribuye a desarrollar el pensamiento científico, lo cual es clave para la creación de nuevos conocimientos.

Además, la aplicación de los conocimientos está en línea con los principios del aprendizaje STEM, que pretende adoptar un enfoque global de las ciencias como un todo integrado. El alumnado que cursa esta materia aprende a relacionar conceptos, encontrando en ella los conocimientos, destrezas y actitudes necesarios para una alfabetización científica general.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: CCL1, CCL2, CP1, STEM1, STEM2, STEM4, CD1, CPSAA1.1.

3. Argumentar sobre la importancia de los estilos de vida sostenibles y saludables, basándose en fundamentos científicos, para adoptarlos y promoverlos en su entorno.

Actualmente uno de los mayores y más importantes retos a los que se enfrenta la humanidad es la degradación medioambiental que amenaza con poner en peligro el desarrollo económico y la sociedad de bienestar. Una condición indispensable para abordar este desafío es adoptar un modelo de desarrollo sostenible. Para ello, es esencial que la ciudadanía comprenda su dependencia del medio natural para así valorar la importancia de su conservación y actuar de forma consecuente y comprometida con este objetivo. Cabe también destacar que la adopción de estilos de vida sostenibles es sinónimo de mantenimiento y mejora de la salud, pues existe un estrecho vínculo entre el bienestar humano y la conservación de los pilares sobre los que este se sustenta.

La adquisición y desarrollo de esta competencia específica permitirá al alumnado, a través del conocimiento del funcionamiento de su propio organismo y de los ecosistemas, comprender la relación entre la salud, la conservación del medio ambiente y el desarrollo económico y social y convertirse así en personas comprometidas y críticas con los problemas de su tiempo.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: CCL1, CCL2, STEM2, STEM4, CD2, CPSAA2, CC4, CCEC1.

4. Aplicar el pensamiento científico y los razonamientos lógico-matemáticos, mediante la búsqueda y selección de estrategias y herramientas apropiadas, para resolver problemas relacionados con las ciencias experimentales.

El razonamiento es una herramienta esencial en la investigación científica, pues es necesario para plantear hipótesis o nuevas estrategias que permitan seguir avanzando y alcanzar los objetivos propuestos. Asimismo, en ciertas disciplinas científicas no es posible obtener evidencias directas de los procesos u objetos de estudio, por lo que se requiere utilizar el razonamiento lógico-matemático para poder conectar los resultados con la realidad que reflejan. Del mismo modo, es común encontrar escenarios de la vida cotidiana que requieren el uso de la lógica y el razonamiento.

La inclusión de esta competencia específica en el currículo de Ciencias Generales pretende que el alumnado aprenda que se puede llegar a los mismos resultados utilizando diferentes herramientas y estrategias, siempre y cuando sean fiables y estén contrastadas.

Asimismo, se busca la consideración del error como una herramienta para descartar líneas de trabajo y una manera de aprender en la que se mejoran la autocritica, la resiliencia y las destrezas necesarias para la colaboración entre iguales.

Cabe también destacar que la resolución de problemas es un proceso complejo donde se movilizan no solo las destrezas para el razonamiento, sino también los conocimientos sobre la materia y actitudes para afrontar los retos de forma positiva. Por ello, es imprescindible que el alumnado desarrolle esta competencia específica, pues le permitirá madurar intelectualmente y mejorar su resiliencia, para abordar con éxito diferentes tipos de situaciones a las que se enfrentará a lo largo de su vida personal, social, académica y profesional.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: CCL3, CP1, STEM1, STEM2, CD1, CPSAA1.1, CC3, CE1.

5. Analizar la contribución de la ciencia y de las personas que se dedican a ella, con perspectiva de género y entendiéndola como un proceso colectivo e interdisciplinar en continua construcción, para valorar su papel esencial en el progreso de la sociedad.

El desarrollo científico y tecnológico contribuye al progreso de nuestra sociedad. Sin embargo, el avance de la ciencia y la tecnología depende de la colaboración individual y colectiva. Por ello, el fin de esta competencia específica es formar una ciudadanía con un acervo científico rico y con vocación científica como vía para la mejora de nuestra calidad de vida.

A través de esta competencia específica, el alumnado adquiere conciencia sobre la relevancia que la ciencia tiene en la sociedad actual. Asimismo, reconoce el carácter interdisciplinar de la ciencia, marcado por una clara interdependencia entre las diferentes disciplinas de conocimiento que enriquece toda actividad científica y que se refleja en un desarrollo holístico de la investigación y el trabajo en ciencia.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: CCL1, CCL2, STEM4, CD3, CPSAA4, CC1, CCEC1.

6. Utilizar recursos variados, con sentido crítico y ético, para buscar y seleccionar información contrastada y establecer colaboraciones.

La comunicación y la colaboración son componentes inherentes al proceso de avance científico. Parte de este proceso comunicativo implica buscar y seleccionar información científica publicada en fuentes fidedignas, que debe ser interpretada para responder a preguntas concretas y establecer conclusiones fundamentadas. Para ello, es necesario analizar la información obtenida de manera crítica, teniendo en cuenta su origen, diferenciando las fuentes adecuadas de aquellas menos fiables.

La cooperación es otro aspecto esencial de las metodologías científicas y tiene como objetivo mejorar la eficiencia del trabajo al aunar los esfuerzos de varias personas o equipos mediante el intercambio de información y recursos, consiguiéndose así un efecto sinérgico.

Además, desarrollar esta competencia específica es de gran utilidad en otros entornos profesionales no científicos, así como en el contexto personal y social, por ejemplo, en el aprendizaje a lo largo de la vida o en el ejercicio de una ciudadanía democrática activa. La comunicación y colaboración implican el despliegue de destrezas sociales, sentido crítico, respeto a la diversidad y, con frecuencia, utilización eficiente, ética y responsable de los recursos tecnológicos, por lo que esta competencia es esencial para el pleno desarrollo del alumnado como parte de la sociedad.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: CCL3, STEM3, STEM4, CD1, CD2, CD3, CPSAA4, CC3.

Criterios de evaluación

Competencia específica 1.

1.1 Plantear y responder cuestiones acerca de procesos observados en el entorno, siguiendo las pautas de las metodologías científicas.

1.2 Contrastar hipótesis, realizando experimentos en laboratorios o en entornos virtuales, siguiendo las normas de seguridad correspondientes.

1.3 Comunicar los resultados de un experimento o trabajo científico, utilizando los recursos adecuados y de acuerdo a los principios éticos básicos.

Competencia específica 2.

2.1 Analizar y explicar fenómenos del entorno, representándolos mediante expresiones, tablas, gráficas, modelos, simulaciones, diagramas u otros formatos.

2.2 Explicar fenómenos que ocurren en el entorno, utilizando principios, leyes y teorías de las ciencias de la naturaleza.

2.3 Reconocer y analizar los fenómenos fisicoquímicos más relevantes, explicándolos a través de las principales leyes o teorías científicas.

2.4 Explicar, utilizando los fundamentos científicos adecuados, los elementos y procesos básicos de la biosfera y la geosfera.

Competencia específica 3.

3.1 Adoptar y promover hábitos compatibles con un modelo de desarrollo sostenible y valorar su importancia utilizando fundamentos científicos.

3.2 Adoptar y promover hábitos saludables (dieta equilibrada, higiene, vacunación, uso adecuado de antibióticos, rechazo al consumo de drogas, legales e ilegales, ejercicio físico, higiene del sueño, posturas adecuadas, etc.) y valorar su importancia, utilizando los fundamentos de la fisiología humana.

Competencia específica 4.

4.1 Resolver problemas relacionados con fenómenos y procesos físicos, químicos, biológicos y geológicos, utilizando el pensamiento científico y el razonamiento lógico-matemático y buscando estrategias alternativas de resolución cuando sea necesario.

4.2 Analizar críticamente la solución de un problema relacionado con fenómenos y procesos físicos, químicos, biológicos y geológicos, modificando las conclusiones o las estrategias utilizadas si la solución no es viable, o ante nuevos datos aportados.

Competencia específica 5.

5.1 Reconocer la ciencia como un área de conocimiento global, analizando la interrelación e interdependencia entre cada una de las disciplinas que la forman.

5.2 Reconocer la relevancia de la ciencia en el progreso de la sociedad, valorando el importante papel que juegan las personas en el desempeño de la investigación científica.

Competencia específica 6.

6.1 Buscar, contrastar y seleccionar información sobre fenómenos y procesos físicos, químicos, biológicos o geológicos en diferentes formatos, utilizando los recursos necesarios, tecnológicos o de otro tipo.

6.2 Establecer colaboraciones, utilizando los recursos necesarios en las diferentes etapas del proyecto científico, en la realización de actividades o en la resolución de problemas.

Saberes básicos

A. Construyendo ciencia.

– Metodologías propias de la investigación científica para la identificación y formulación de cuestiones, la elaboración de hipótesis y la comprobación experimental de las mismas.

– Experimentos y proyectos de investigación: uso de instrumental adecuado, controles experimentales y razonamiento lógico-matemático. Métodos de análisis de los resultados obtenidos en la resolución de problemas y cuestiones científicas relacionados con el entorno.

– Fuentes veraces y medios de colaboración: búsqueda de información científica en diferentes formatos y con herramientas adecuadas.

– Información científica: interpretación y producción con un lenguaje adecuado. Desarrollo del criterio propio basado en la evidencia y el razonamiento.

– Contribución de los científicos y las científicas a los principales hitos de la ciencia para el avance y la mejora de la sociedad.

B. Un universo de materia y energía.

- Sistemas materiales macroscópicos: uso de modelos microscópicos para analizar sus propiedades y sus estados de agregación, así como de los procesos físicos y químicos de cambio.
- Clasificación de los sistemas materiales en función de su composición: aplicación a la descripción de los sistemas naturales y a la resolución de problemas relacionados.
- La estructura interna de la materia y su relación con las regularidades que se producen en la tabla periódica. Reconocimiento de su importancia histórica y actual.
- Formación de compuestos químicos: la nomenclatura como base de una alfabetización científica básica que permita establecer una comunicación eficiente con toda la comunidad científica.
- Transformaciones químicas de los sistemas materiales y leyes que los rigen: importancia en los procesos industriales, medioambientales y sociales del mundo actual.
- Energía contenida en un sistema, sus propiedades y sus manifestaciones: teorema de conservación de la energía mecánica y procesos termodinámicos más relevantes. Resolución de problemas relacionados con el consumo energético y la necesidad de un desarrollo sostenible.

C. El sistema Tierra.

- El origen del universo, del sistema solar y de la Tierra: relación con sus características.
- Forma y movimientos de la Tierra y la Luna y sus efectos.
- El origen de la vida en la Tierra: hipótesis destacadas. La posibilidad de vida en otros planetas.
- Concepto de ecosistema: relación entre componentes bióticos y abióticos.
- La geosfera: estructura, dinámica, procesos geológicos internos y externos. La teoría de la tectónica de placas. Riesgos geológicos.
- Las capas fluidas de la Tierra: funciones, dinámica, interacción con la superficie terrestre y los seres vivos en la edafogénesis.
- Los seres vivos como componentes bióticos del ecosistema: clasificación, características y adaptaciones al medio.
- Dinámica de los ecosistemas: flujos de energía, ciclos de la materia, interdependencia y relaciones tróficas. Resolución de problemas relacionados.
- Principales problemas medioambientales (calentamiento global, agujero de la capa de ozono, destrucción de los espacios naturales, pérdida de la biodiversidad, contaminación del aire y el agua, desertificación, etc.) y riesgos geológicos: causas y consecuencias.
- El modelo de desarrollo sostenible. Recursos renovables y no renovables: importancia de su uso y explotación responsables. Las energías renovables. La prevención y la gestión de residuos. La economía circular.
- La relación entre la conservación medioambiental, la salud humana y el desarrollo económico de la sociedad. Concepto *one health* (una sola salud).
- Las enfermedades infecciosas y no infecciosas: causas, prevención y tratamiento. Las zoonosis y las pandemias. El mecanismo y la importancia de las vacunas y del uso adecuado de los antibióticos.

D. Biología para el siglo XXI.

- Las principales biomoléculas (glúcidos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos): estructura básica y relación con sus funciones e importancia biológica.
- Expresión de la información genética: procesos implicados. Características del código genético y relación con su función biológica.
- Técnicas de ingeniería genética: PCR, enzimas de restricción, clonación molecular y CRISPR-CAS9. Posibilidades de la manipulación dirigida del ADN.
- Aplicaciones y repercusiones de la biotecnología: agricultura, ganadería, medicina o recuperación medioambiental. Importancia biotecnológica de los microorganismos.
- La transmisión genética de caracteres: resolución de problemas y análisis de la probabilidad de herencia de alelos o de la manifestación de fenotipos.

E. Las fuerzas que nos mueven.

- Fuerzas fundamentales de la naturaleza: los procesos físicos más relevantes del entorno natural, como los fenómenos electromagnéticos, el movimiento de los planetas o los procesos nucleares.
- Leyes de la estática: estructuras en relación con la física, la biología, la geología o la ingeniería.
- Leyes de la mecánica relacionadas con el movimiento: comportamiento de un objeto móvil y sus aplicaciones, por ejemplo, en la seguridad vial o en el desarrollo tecnológico.

Orientaciones metodológicas y para la evaluación

El alumnado que cursa la materia de Ciencias Generales ha alcanzado el nivel competencial que define el Perfil de salida del alumnado al término de la enseñanza básica. Por ello, es necesario que esta materia tenga una concepción formal y académica y que en ella se produzca un progreso competencial significativo tal y como está reflejado los descriptores operativos. El alumnado debe alcanzar un nivel más profundo de desarrollo de las competencias clave en la etapa de Bachillerato y la adquisición de las competencias específicas de la materia de Ciencias Generales, por lo que las metodologías didácticas aplicadas durante el curso han de hacer posible esa mejora. Hay que considerar que en esta etapa se debe preparar a los y las estudiantes para la educación superior o para la incorporación al mundo laboral en donde se requiere el desarrollo de las competencias a lo largo de la vida.

El planteamiento didáctico que se haga de la materia debería considerar tres factores. El primero de ellos será la singularidad de cada una de las personas que componen el alumnado del grupo con el que se va a trabajar, tanto personal como de su contexto social y familiar. En segundo lugar, el nivel competencial de partida de los estudiantes para poder diseñar situaciones de aprendizaje que sean significativas y útiles ya que, distintas aptitudes e intereses personales, pueden dar lugar a diferentes niveles competenciales de partida. En tercer y último lugar, el diseño de una programación didáctica que recoja la intención de cada una de las metodologías que se empleen para lograr un aprendizaje significativo que redunde en la mejora competencial del alumnado.

Es oportuno recordar que el Diseño Universal para el Aprendizaje en la elaboración de situaciones de aprendizaje resulta ser adecuado para atender a la diversidad de intereses, necesidades y atención del alumnado. La acción docente se ve orientada por las competencias específicas cuya adquisición se espera conseguir mediante situaciones de aprendizaje diseñadas para que el alumnado ponga en funcionamiento los conocimientos, destrezas y actitudes propios de la materia.

Carácter experimental de la materia

Dado que el alumnado tiene la competencia STEM necesaria para comprender el funcionamiento de la ciencia, cómo se aplica el método científico experimental y cómo se tratan los datos para obtener conclusiones que permitan validar hipótesis, en la etapa de Bachillerato deben adquirir la competencia necesaria para realizar investigaciones completas, analizar críticamente los resultados y plantear alternativas que puedan implicar mejoras significativas.

Las cuatro ciencias fundamentales que conforman el currículo de Ciencias Generales son eminentemente experimentales y, aunque el enfoque de la biología y la geología pueda ser distinto del enfoque de la física y la química, el planteamiento didáctico debe tener en cuenta esta característica. El análisis de fenómenos naturales más complejos que impliquen tener en cuenta las condiciones en las que ocurren y obliguen a aplicar el método hipotético-deductivo y otras metodologías científicas, realizando aproximaciones que hagan más concretos y abarcables los fenómenos estudiados, ayudará al alumnado a comprender que los modelos, leyes y teorías pueden ser aplicados a fenómenos de extraordinaria complejidad, lo que redonda en la mejora de las competencias necesarias para comprender el mundo que les rodea.

El tratamiento y análisis de datos experimentales es otra de las competencias específicas que han de trabajar los estudiantes. Como paso previo al desarrollo de investigaciones por parte del alumnado, puede ser muy adecuado presentar conjuntos de

datos de distinta naturaleza que deben ser tratados, usando el razonamiento lógico-matemático, para extraer información cuantitativa y cualitativa, estableciendo relaciones entre las variables experimentales y expresándolas de manera correcta y rigurosa. Usar herramientas digitales para el análisis y la expresión de las consecuencias mejorará su competencia digital.

Por último, el laboratorio de ciencias, el trabajo de campo y el uso de laboratorios virtuales o animaciones digitales son escenarios en los que el alumnado puede desarrollar experiencias, realizar experimentos o analizar fenómenos de manera autónoma, siendo el profesorado quien lo acompaña y apoya durante el proceso para conseguir integrar y aplicar todos los contenidos, destrezas y actitudes, lo que repercutirá en la mejora de las competencias específicas de Ciencias Generales.

El uso de metodologías distintas, teniendo el Diseño Universal para el Aprendizaje como referente, puede ser muy indicado para conseguir adaptar la acción docente a la diversidad de su alumnado.

Papel transversal de la materia

La biología, la geología, la física y la química, como disciplinas científicas, tienen una relación muy estrecha con la sociedad, con su desarrollo y con las expectativas de un futuro global sostenible, más justo y con cotas de bienestar y salud aún mejores que las actuales. La historia reciente nos muestra que grandes retos de la humanidad fueron resueltos gracias al conocimiento generado por la ciencia y sus aplicaciones tecnológicas. La revolución verde en la década de los 70, las energías sostenibles o la actual era digital son ejemplos recientes de avances sociales globales propiciados por el conocimiento científico y en los que todas las disciplinas han sido fundamentales. Asimismo, el conocimiento profundo de la Tierra como sistema proporcionado por las ciencias geológicas permite comprender fenómenos como los volcanes y seísmos y por ende minimizar la exposición de infraestructuras y personas a sus efectos destructivos. De mismo modo, el estudio de los ecosistemas ha puesto de manifiesto las relaciones de interdependencia entre los sistemas naturales, la economía y la sociedad (ecodependencia) mostrando la problemática que el modelo de desarrollo actual puede plantear a generaciones futuras y estimulando la búsqueda de alternativas a este. Cabe también destacar el desarrollo de la biología molecular especialmente en el último cuarto del siglo XX que ha permitido conocer la naturaleza química de los seres vivos, comprender la naturaleza de la información genética y los mecanismos de su transmisión y con ello crear tecnologías como el ADN recombinante o la PCR de enorme relevancia científica y clínica. Sin embargo, el alumnado de Ciencias Generales debe analizar críticamente estas aportaciones para comprender que es necesario mejorar la implementación de los procesos y evitar consecuencias negativas, logrando así mejorar sus competencias, como indican los descriptores operativos de la etapa.

En la etapa educativa anterior el alumnado ha reflexionado sobre los avances científicos, siendo consciente de esta relación con la sociedad, aunque es en la etapa de Bachillerato donde debe hacer el análisis crítico que le permita crear opiniones informadas sobre contribuciones pasadas para lograr un nuevo enfoque más ético que minimice los efectos negativos que pudieran derivar de cualquier nuevo avance. Será el profesorado quien valore la gradación adecuada en las actividades que llevará a cabo el alumnado y cuáles serán las metodologías que mejor se adapten a la realidad del grupo, aunque conviene no perder de vista que el enfoque del currículo implica que el alumnado mejora sus competencias a lo largo de la etapa. Por lo tanto, será conveniente que el diseño de situaciones de aprendizaje incluya la reflexión crítica sobre los resultados incidiendo en aspectos como la sostenibilidad, el consumo responsable, la justicia y la equidad social y económica.

La posibilidad de diseñar proyectos o situaciones de aprendizaje que impliquen a otras materias puede ser una manera de evidenciar la relación entre la ciencia y la sociedad en la que vive el alumnado.

Enfoque didáctico

El enfoque de la etapa de Bachillerato implica que la elección de las metodologías didácticas y los modelos pedagógicos que realice el profesorado sea crucial para conseguir

la mejora en las competencias específicas de la materia, lo que debe llevar al desarrollo de las competencias clave de la etapa. También es necesario que esa elección sea la más adecuada para el alumnado, tanto por su nivel competencial de partida como por sus intereses y aptitudes, porque de ese modo el aprendizaje de Ciencia Generales será más atractivo y motivador.

El aprendizaje es un proceso activo y continuo que requiere del error como oportunidad para mejorar y llegar a la compresión de los conceptos, la adquisición de los procedimientos y conseguir una actitud proactiva hacia el aprendizaje. Para errar es necesario actuar y esta secuencia lógica debe ser la que dirija la acción docente. El alumnado debe tener la posibilidad de aprender realizando una amplia variedad de actividades y tareas a lo largo del curso, por lo que el uso de situaciones de aprendizaje exigentes y motivadoras, adaptadas a la diversidad real del grupo, será de gran utilidad, pudiendo ser el Diseño Universal para el Aprendizaje de mucha ayuda para lograrlo.

Crear un clima de trabajo positivo, motivador, fomentará la participación del alumnado y dará la oportunidad al docente de hacer observaciones más precisas y significativas sobre el proceso de aprendizaje. Animar e incentivar los aciertos, señalar los errores y ofrecer modos distintos de hacer las cosas para superarlos, puede ser un buen modo de conseguir que el clima de trabajo sea el adecuado.

La propuesta de situaciones de aprendizaje que impliquen la realización de investigaciones o proyectos en equipo puede ser una medida muy adecuada para promover la convivencia y la cooperación en el aula, además de permitir el afrontar retos y problemas más complejos y completos que requieran de una buena coordinación y estrategias de trabajo en equipo para ser resueltos con satisfacción. Formar equipos heterogéneos en conocimientos, destrezas y actitudes para estas actividades y fomentar la tutoría entre iguales en los equipos es una forma de trabajo competencial que reproduce, a pequeña escala, el modo de trabajar de la ciencia.

Es interesante integrar actividades propias del aprendizaje presencial con otras típicas del virtual, logrando así enriquecerlo y facilitando la labor docente. El empleo de aulas virtuales y otras herramientas educativas asíncronas permiten al alumnado ser más independiente en su estudio y trabajo (aprendizaje mixto), lo que redunda en una mejora considerable de algunas de las competencias clave.

Los materiales, actividades, tareas, situaciones de aprendizaje o proyectos que se planteen a los estudiantes deben ser interesantes para ellos y suponer un reto, por lo que hay que adaptarlos a su nivel competencial y a cada una de las necesidades de acceso o atención educativa que puedan darse entre el alumnado.

Evaluación

La evaluación es un proceso global e integral de la enseñanza-aprendizaje y es necesario que sea continua y que participen activamente en ella todos los actores implicados.

Es función del docente evaluar cómo trabaja el alumnado, qué resultado se obtiene de este trabajo y qué grado de implicación y mejora observa en cada uno de los y las estudiantes. Una evaluación integral se basa en una idea básica: no todo lo que hacen los estudiantes se tiene que calificar, pero sí estar sujeto a la observación directa y su valoración. Esto quiere decir que se debe poner especial atención en el proceso y la manera en la que aprenden los estudiantes. La observación directa es un instrumento de evaluación que permite evaluar el progreso y encontrar las dificultades que se puedan presentar para el alumnado. La evaluación de la resolución de las actividades será la manera de conocer el resultado obtenido como consecuencia de ese trabajo. Para que la evaluación sea continua es necesario que los estudiantes sepan en cada momento qué hacen bien, qué pueden mejorar y cómo pueden hacerlo. La evaluación se convierte en un proceso formativo para el alumnado a la vez que evidencia la implicación de cada estudiante en su propio aprendizaje. Por este motivo, se hacen imprescindibles herramientas de evaluación individual que permitan conocer el nivel de asimilación de conocimientos, de perfeccionamiento de las destrezas y la mejora de las actitudes que logra el alumnado durante el curso.