



## CULTURA CIENTÍFICA

La sociedad actual es una sociedad cambiante, en parte gracias a los avances científicos-tecnológicos que han ocurrido y ocurren en ella. Por este hecho, la materia Cultura Científica desempeña un papel directo en sus aplicaciones con la actividad humana, como por ejemplo, la ordenación del territorio, fundamental para asegurar los asentamientos humanos en zonas de nulo o bajo riesgo geológico. Al tratarse de una materia que busca la culturización científica del alumnado, su relación con la sociedad actual y futura queda plenamente justificada.

La finalidad de esta materia es generar una base de conocimiento científico actual y práctico en el alumnado que finaliza la etapa de educación secundaria obligatoria, ya que una parte accederá a continuación al mercado laboral donde el papel de la ciencia y la tecnología, hoy en día, es indiscutible, mientras que otra parte continuará con estudios relacionados con las ciencias, pero en su totalidad los estudiantes actuales son los ciudadanos del futuro.

Este hecho implica la importancia de esta materia en el currículo de la etapa. Cultura Científica de cuarto de educación secundaria obligatoria es el preámbulo de la materia Cultura Científica de primero de bachillerato donde se continúa con el desarrollo de los objetivos vinculados a la sostenibilidad, en este caso, centrados más en el ámbito de la salud, y no tanto del medioambiente.

La materia Cultura Científica permitirá que el alumnado utilice conocimientos adquiridos desde diferentes materias en los cursos previos de la etapa.

### Contribución de la materia al logro de los objetivos de etapa.

La materia Cultura Científica permite desarrollar en el alumnado las capacidades necesarias para alcanzar todos y cada uno de los objetivos de la etapa de educación secundaria obligatoria, contribuyendo en mayor grado a algunos de ellos, en los siguientes términos:

Gracias al enfoque eminentemente práctico de la materia, el alumnado se responsabilizará de las propuestas a investigar, respetando las ideas y aportaciones de los demás, consolidará hábitos de disciplina, estudio y trabajo, tanto individual como en grupo.

El desarrollo de aspectos relacionados con la localización, interpretación, evaluación y transmisión de la información científica, junto a la aplicación de las metodologías científicas en proyectos de investigación permitirá que el alumnado desarrolle destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información con sentido crítico.

La materia Cultura Científica abarca un amplio rango de disciplinas científicas, por ello se facilita que el alumnado integre el conocimiento científico y sepa cómo identificar las dificultades y contratiempos que surgen al experimentar en estas disciplinas.

Además, desarrollará el espíritu emprendedor, la participación e iniciativa personal, al asumir responsabilidades, tanto desde el punto de vista individual como en el trabajo colectivo propio de la actividad científica.

Desde esta materia también se contribuye al uso adecuado de la lengua castellana y a su comprensión y correcta expresión. La búsqueda de información a través de diferentes medios, su lectura, análisis e interpretación de textos relacionados con la materia y la realización de proyectos, junto a la utilización del lenguaje oral y/o escrito para presentarlos y expresar ideas y argumentaciones, ayudarán a su logro.



De igual manera, el trabajo con publicaciones científicas en lenguas extranjeras, en particular en lengua inglesa, favorecerá el desarrollo de estrategias vinculadas a la comprensión de la misma.

El estudio de los contenidos vinculados a la vida en la Tierra y a los impactos ambientales, contribuirá a que el alumnado valore críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, el consumo, el respeto hacia los seres vivos y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.

### **Contribución de la materia al desarrollo de las competencias clave.**

La materia Cultura Científica contribuye a la adquisición de las distintas competencias clave que conforman el Perfil de salida en la siguiente medida:

#### *Competencia en comunicación lingüística*

Gracias al trabajo de búsqueda, filtrado, comprensión y selección de información científica fiable y veraz, para su interpretación y comunicación tanto en formatos escritos como orales, utilizando no solo la terminología científica sino también un lenguaje respetuoso e inclusivo, puesto al servicio de la convivencia democrática y de la igualdad de derechos.

#### *Competencia plurilingüe*

El trabajo con diferentes fuentes de información de carácter científico fomenta el uso de distintas lenguas, especialmente el inglés, puesto que muchas de las publicaciones científicas usan dicha lengua como vehículo para la comunicación universal de las investigaciones.

#### *Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería*

El alumnado desarrollará estrategias para entender y explicar el funcionamiento del entorno, formando parte activa del mismo y contribuyendo al desarrollo de su pensamiento científico. El uso del lenguaje matemático permitirá cuantificar determinadas variables de los fenómenos naturales, analizar causas, consecuencias y expresar conclusiones sobre el funcionamiento de la naturaleza. Se utilizan también procedimientos matemáticos en el trabajo científico, resolución de problemas y análisis de datos. Además, se fomentará la aplicación de conceptos tecnológicos para la transformación de nuestra sociedad dentro de un ámbito sostenible.

#### *Competencia digital*

La aplicación de las metodologías propias de la investigación científica propiciará el uso de los recursos digitales fomentando el desarrollo de entornos virtuales de aprendizaje, realizando un uso sostenible y responsable de estos, así como la utilización de distintas aplicaciones informáticas.

#### *Competencia personal, social y de aprender a aprender*

El trabajo científico contribuirá a la gestión de las emociones por parte del alumnado, al fortalecimiento de su optimismo, resiliencia y autoeficiencia, y a la consolidación de hábitos saludables. Este tipo de trabajo requiere también del desarrollo de habilidades para el trabajo en equipo, a través del trabajo colaborativo, así como el desarrollo de un espíritu crítico reflexionando sobre su propio proceso de aprendizaje, planteando objetivos a medio plazo y autoevaluando la fiabilidad de las conclusiones obtenidas.

#### *Competencia ciudadana*

El desarrollo de la materia y su sentido crítico, propiciará que el alumnado comprenda ideas relativas a la dimensión social y ciudadana, el respeto por la diversidad, el desarrollo sostenible y el logro de una ciudadanía mundial. Además,



analizará problemas éticos de actualidad, desarrollando juicios propios, y se procurará la comprensión de relaciones entre sus actuaciones más próximas con su repercusión a nivel global.

#### *Competencia emprendedora*

La participación del alumnado en iniciativas científicas relacionadas con los hábitos saludables y el desarrollo sostenible permiten la potenciación de capacidades tales como el análisis de necesidades y oportunidades, la planificación y la resolución de problemas que contribuyen a fomentar su espíritu emprendedor, desarrollando procesos de creación de ideas y soluciones provechosas.

#### *Competencia en conciencia y expresión culturales*

Se favorece en el alumnado el conocimiento y el aprecio implícito del entorno en el que vive, conociendo el patrimonio natural y sus relaciones íntimamente unidas al patrimonio cultural, la expresión de ideas, opiniones y emociones. Igualmente, el desarrollo de proyectos y su presentación en diferentes soportes, propiciará la creatividad, así como las técnicas visuales y audiovisuales, tanto de forma individual como en grupo.

#### **Competencias específicas de la materia**

Los descriptores operativos de las competencias clave son el marco de referencia a partir del cual se concretan las competencias específicas, convirtiéndose así éstas en un segundo nivel de concreción de las primeras, ahora sí, específicas para cada materia.

En el caso de la materia Cultura Científica, son seis las competencias específicas que concretan la adquisición de las competencias clave anteriormente señaladas.

Las competencias 1 y 2 se centran en desarrollar en el alumnado la capacidad de filtrar, seleccionar, analizar e interpretar la información científica y veraz.

Las competencias 3 y 4 fomentan destrezas de trabajo en proyectos científicos donde no solo se presenten las conclusiones relevantes y se autoevalúe el proceso de aprendizaje, sino que además se trabaje el razonamiento y pensamiento computacional.

Las competencias 5 y 6 permiten, en base a las habilidades adquiridas en las anteriores, fomentar una actitud responsable con nuestro entorno. Esto supone el cuidado del medioambiente, así como la gestión de recursos naturales valorando los posibles impactos antrópicos y desarrollando actitudes sostenibles en la sociedad gracias al trabajo en esta materia.

#### **Criterios de evaluación**

La adquisición de las competencias específicas constituye la base para la evaluación competencial del alumnado.

El nivel de desarrollo de cada competencia específica vendrá determinado por el grado de consecución de los criterios de evaluación con los que se vincula, por lo que estos han de entenderse como herramientas de diagnóstico en relación con el desarrollo de las propias competencias específicas.

Estos criterios se han formulado vinculados a los descriptores del Perfil de salida, a través de las competencias específicas, de tal forma que no se produzca una evaluación de la materia independiente del de las competencias clave.

Este enfoque competencial implica la necesidad de que los criterios de evaluación midan tanto los productos finales esperados (resultados) como los procesos y actitudes que acompañan su elaboración. Para ello, y dado que los aprendizajes propios de Cultura Científica se han desarrollado habitualmente a partir de situaciones de aprendizaje contextualizadas, bien reales o bien simuladas, los criterios de evaluación



se deberán ahora comprobar mediante la puesta en práctica de técnicas y procedimientos también contextualizados a la realidad del alumnado.

## Contenidos

Los contenidos de la materia se han formulado integrando los conocimientos, destrezas y actitudes cuyo aprendizaje resulta necesario para la adquisición de las competencias específicas. Por ello, a la hora de su determinación se han tenido en cuenta los criterios de evaluación, puesto que estos últimos determinan los aprendizajes necesarios para adquirir cada una de las competencias específicas.

A pesar de ello, en este decreto de currículo no se presentan los contenidos vinculados directamente a cada criterio de evaluación, ya que las competencias específicas se evaluarán a través de la puesta en acción de diferentes contenidos. De esta manera se otorga al profesorado la flexibilidad suficiente para que pueda establecer en su programación docente las conexiones que demanden los criterios de evaluación en función de las situaciones de aprendizaje que al efecto diseñe.

Los contenidos se distribuyen en seis bloques, a saber: El Bloque A “Procedimientos de trabajo”, engloba todos aquellos procedimientos de trabajo científico necesarios para la aplicación del método científico incluyendo el uso de las TIC.

Los Bloques B “La Tierra: características y curiosidades”, C “La vida en la Tierra” y D “Medio ambiente e impactos ambientales”, hacen referencia a contenidos propios de La Tierra, los recursos naturales, la vida en el planeta, así como el medio ambiente y los impactos ambientales actuales, todo ello abarcando los Objetivos de Desarrollo Sostenible y teniendo en cuenta que son contenidos que están en constante cambio y actualización debido a los avances científicos.

El Bloque E “Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación”, engloba a las TIC, abordando contenidos actuales como la relevancia y peligro de la divulgación científica en redes o la resiliencia y dependencia tecnológica de la sociedad.

Finalmente, el Bloque F “Proyecto de investigación”, pretende que el alumnado desarrolle un proyecto competencial sobre algún tema de actualidad relacionado con los contenidos de la materia.

## Orientaciones metodológicas

Estas orientaciones se concretan para la materia Cultura Científica a partir de los principios metodológicos de la etapa establecidos en el anexo II.A.

La materia Cultura Científica se sustenta en varias disciplinas científicas y en especial en el método científico, por ello requiere que el estilo de aprendizaje sea activo y autónomo, donde el alumnado tenga que investigar, analizar y extraer sus propias conclusiones sobre los avances de la ciencia.

Para ello, se buscarán estilos de aprendizaje que sean integradores, basados en la implementación de situaciones de aprendizaje activo. De esta manera se fomentan la motivación, participación e implicación del alumnado en su propio aprendizaje. El gran papel que juega el docente en esta metodología es la de generar propuestas en las que se involucre al alumnado en la resolución de problemas cercanos a su realidad para favorecer el trabajo autónomo que finalice en la obtención de resultados propios.

Las principales estrategias metodológicas que se deben seguir se basarán, al igual que el trabajo científico, en el trabajo cooperativo y a la vez autónomo, como son las técnicas de investigación, de laboratorio y de descubrimiento. En todas ellas se busca la reflexión y comunicación finales. Por ello, se propone el trabajo interdisciplinar para enlazar aquellos conocimientos que va consiguiendo el alumnado desde todas las



materias para formar ese espíritu crítico y desarrollar la capacidad comunicativa, fundamentales en la divulgación de las ciencias.

Dada la utilización de noticias y artículos científicos que requiere el progreso de esta materia, se priorizará el uso de las nuevas tecnologías como recurso y material de desarrollo curricular, junto con publicaciones científicas y material que favorezca la transmisión de información, tanto por parte del docente, como por parte de los propios estudiantes.

Para la consecución de la autonomía personal del alumnado, se favorecerá la utilización de espacios y agrupamientos flexibles que permitan el trabajo científico en equipo y de forma cooperativa, así como el trabajo individual. Siempre que se pueda, se dará preferencia a desarrollar la materia en el laboratorio de Ciencias para favorecer la aplicación práctica de los contenidos trabajados.

## Orientaciones para la evaluación

Las orientaciones para la evaluación de la etapa vienen definidas en el anexo II.B. A partir de estas, se concretan las siguientes orientaciones para la evaluación de los aprendizajes del alumnado en la materia Cultura Científica.

La evaluación de los aprendizajes del alumnado tendrá como referente último la consecución de los objetivos de la etapa y el grado de adquisición de las competencias previstas en el Perfil de salida. Para ello, y en virtud de las vinculaciones existentes entre los descriptores de dicho perfil y los criterios de evaluación de cada competencia específica, el profesorado deberá elaborar indicadores de logro de cada criterio, que sean observables y medibles, lo que permitirá concretar el grado de adquisición de cada una de las competencias específicas de la materia Cultura Científica.

En cuanto a las técnicas y procedimientos de evaluación se asegurará el uso de herramientas variadas, realistas, útiles y contextualizadas, que reflejen las condiciones en las que el alumnado debe aplicar sus conocimientos, habilidades, capacidades y actitudes en la vida real. Los instrumentos de evaluación asociados igualmente serán variados y dotados de capacidad diagnóstica y de mejora. Se combinarán instrumentos pertenecientes a las técnicas de observación, como el registro del trabajo diario del alumno; otros pertenecientes a las técnicas de análisis de desempeño, como la realización de trabajos o proyectos individuales y en grupo; y otros vinculados a las técnicas de rendimiento, como pruebas prácticas utilizando las TIC, pruebas en laboratorio, pruebas orales y pruebas escritas.

La evaluación será continua, partiendo de una evaluación inicial diagnóstica que permitirá conocer el punto de partida del alumnado. La utilización de una amplia variedad de instrumentos permitirá aplicar procesos de evaluación durante todo el proceso de enseñanza, posibilitando al profesorado recoger datos, de forma sistemática y objetiva, a fin de valorar la capacidad del alumnado a la hora de comprender y aplicar el conocimiento, las destrezas y las actitudes científicas.

La evaluación será más competencial en tanto en cuanto permita la reflexión del alumnado sobre sus propias dificultades y fortalezas, sobre la participación de los compañeros en las actividades de tipo cooperativo y desde la colaboración con el profesorado.

En cuanto a la calificación, el uso de escalas y de rúbricas asociadas a los indicadores de logro, y conocidas previamente por el alumnado, permitirán obtener una calificación objetiva de sus aprendizajes en la materia y contribuir a la promoción de una evaluación realmente competencial.

## Situaciones de aprendizaje



La conceptualización de las situaciones de aprendizaje, junto a las orientaciones generales para su diseño y puesta en práctica, se recogen en el anexo II.C.

Se plantean aquí, a modo de ejemplo, cuatro propuestas para el desarrollo de situaciones de aprendizaje en escenarios reales, no solo en el ámbito educativo, sino también en el personal, social y profesional.

En lo que al ámbito educativo respecta, en un contexto de trabajo en equipo, valorando el marcado carácter científico y práctico de la materia, se pueden proponer prácticas de laboratorio trabajando de forma grupal, analizando cómo los agentes geológicos modifican el suelo y cómo esto influye en el medio ambiente, diseñando el procedimiento de la práctica.

Dentro del ámbito personal, en un contexto de autonomía, buscando un aprendizaje significativo, se puede plantear una situación que relacione los contenidos científicos con las aplicaciones prácticas de las ciencias, por ejemplo, documentándose sobre el descubrimiento de nuevas especies animales y vegetales y sus aplicaciones prácticas como el de la utilización de tintes vegetales en la ropa, diseñando un catálogo informativo e ilustrativo de productos extraídos de organismos y realizando una presentación del catálogo a los compañeros de clase.

Respecto al ámbito social, en un contexto ligado al uso de las TIC, acercando el trabajo científico al aula, usando las nuevas tecnologías, simulaciones y laboratorios virtuales, se puede diseñar una búsqueda en la que se analicen los cambios en la clasificación de los seres vivos a lo largo de la historia, otorgando al alumnado la responsabilidad de defender las ideas del científico asignado, creando un debate constructivo entre todos los representantes científicos que han participado en la organización y clasificación de las especies.

En relación con el ámbito profesional, en un contexto de autogestión y motivación, fomentando las investigaciones guiadas, como paso previo al trabajo autónomo de los científicos, se puede plantear el desarrollo de un proyecto de investigación utilizando las TIC, analizando los ODS, especialmente aquellos relacionados con el medio ambiente y salud, comprobando cómo se van trabajando desde diferentes niveles profesionales y favoreciendo que los alumnos obtengan sus propias conclusiones críticas acerca de la consecución de los mismos para las fechas planteadas.

## Aprendizaje interdisciplinario desde la materia

La interdisciplinariedad puede entenderse como una estrategia pedagógica que implica la interacción de varias disciplinas. El aprendizaje interdisciplinario proporciona al alumnado oportunidades para utilizar conocimientos y destrezas relacionadas con dos o más materias. A su vez, le permite aplicar capacidades en un contexto significativo, desarrollando su habilidad para pensar, razonar y transferir conocimientos, procedimientos y actitudes de una materia a otra.

Como se ha indicado previamente, Cultura Científica engloba a varias disciplinas científicas, especialmente Biología, Geología y Tecnología. Es importante destacar que no se entiende la idea de culturización científica que promueve esta materia sin la utilización de los conocimientos de Física, Química y Matemáticas para comprender los contenidos científicos que se plantean. De igual manera al ser una materia que pretende fomentar la divulgación científica, se ve necesario que los alumnos utilicen el lenguaje oral y escrito, tanto en castellano, enlazando con la materia Lengua Castellana y Literatura, como en otras lenguas, como es el inglés, para comprender artículos o contenidos digitales científicos que suelen encontrarse en este idioma.

Cultura Científica también se relaciona con la materia Digitalización al utilizar las nuevas tecnologías de la información y la comunicación aplicadas a la búsqueda de



información científica y al aprendizaje. De igual manera ocurre con la materia Economía y Emprendimiento a la hora de desarrollar proyectos científicos de investigación.

## Curriculum de la materia

### Competencias Específicas

1. *Interpretar y transmitir información y datos científicos y argumentar sobre ellos utilizando diferentes formatos para analizar conceptos y procesos de las ciencias.*

El desarrollo científico es un proceso que requiere de un trabajo en equipo, tanto colaborativo como cooperativo, por lo que se hace necesario el intercambio de información y la cooperación entre individuos, organizaciones e incluso países. Compartir información es una forma de acelerar el progreso humano al extender y diversificar los pilares sobre los que se sustenta.

Además, todo proceso de investigación científica debe comenzar con la recopilación y análisis crítico de las publicaciones en el área de estudio construyéndose los nuevos conocimientos sobre los cimientos de los ya existentes.

Asimismo, el avance vertiginoso de la ciencia y la tecnología es el motor de importantes cambios sociales que se dan cada vez con más frecuencia y con impactos más palpables. Por ello, la participación activa del alumnado en la sociedad exige cada vez más la comprensión de los últimos descubrimientos y avances científicos y tecnológicos para interpretar y evaluar críticamente, a la luz de estos, la información que inunda los medios de comunicación con el fin de extraer conclusiones propias y razonadas, tomar decisiones coherentes y establecer interacciones comunicativas constructivas, utilizando la argumentación fundamentada respetuosa y flexible para cambiar las propias concepciones a la vista de los datos y posturas aportados por otras personas.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: CCL1, CCL2, CCL5, CP1, STEM2, STEM4, CD1, CD2, CD3, CPSAA4, CE1, CE3, CCEC3, CCEC4.

2. *Identificar, localizar y seleccionar información, contrastando su veracidad, organizándola y evaluándola críticamente para resolver preguntas relacionadas con la ciencia.*

La investigación científica, la participación activa en la sociedad y el desarrollo profesional y personal de un individuo con frecuencia conllevan la adquisición de nuevos contenidos y competencias que suelen comenzar con la búsqueda, selección y recopilación de información relevante de diferentes fuentes para establecer las bases cognitivas de dicho aprendizaje.

Además, en la sociedad actual existe un continuo bombardeo de información que no siempre refleja la realidad. Los datos con base científica se encuentran en ocasiones entremezclados con bulos, hechos infundados y creencias pseudocientíficas. Es, por tanto, imprescindible desarrollar el sentido crítico y las destrezas necesarias para evaluar y clasificar la información y conocer y distinguir las fuentes fidedignas de aquellas de dudosa fiabilidad para, de esta manera, evitar posibles manipulaciones interesadas sobre los problemas éticos fundamentales y de actualidad.

Por ello, esta competencia específica prepara al alumnado para su autonomía profesional y personal futuras, a través del filtrado de información veraz, para que contribuya positivamente a mejorar su conocimiento científico y con ello contribuya positivamente en una sociedad democrática.



Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: CCL2, CCL3, CP1, STEM2, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD4, CD5, CPSAA4, CC3, CE1.

*3. Planificar y desarrollar proyectos de investigación, siguiendo los pasos de las metodologías propias de la ciencia y cooperando cuando sea necesario para indagar en aspectos científicos.*

Los métodos científicos son el sistema de trabajo utilizado para dar una respuesta precisa y efectiva a cuestiones y problemas relacionados con la naturaleza y la sociedad. Estos constituyen el motor de nuestro avance social y económico, lo que los convierte en un aprendizaje imprescindible para la ciudadanía del mañana. Los procesos que componen el trabajo científico se comprenden y asimilan cuando son integrados dentro de un proyecto relacionado con la realidad del alumnado o su entorno, valorando el posible impacto del proyecto sobre éste.

El desarrollo de un proyecto requiere de iniciativa, actitud crítica, visión de conjunto, capacidad de planificación, movilización de recursos materiales y personales y argumentación, entre otros, y permite al alumnado cultivar el autoconocimiento y la confianza ante la resolución de problemas, adaptándose a los recursos disponibles y sus propias limitaciones, incertidumbres y retos. En este sentido, es conveniente que el alumnado conozca los aspectos más relevantes de la situación actual de la Ciencia a nivel nacional y regional.

Asimismo, la creación y participación en proyectos de tipo científico proporciona al alumnado oportunidades de trabajar destrezas que pueden ser de gran utilidad no solo dentro del ámbito científico, sino también en su desarrollo personal, profesional y en su participación social, así como en la transformación y mejora de su entorno aplicando los principios del desarrollo sostenible. Esta competencia específica abarca todos los elementos de la competencia STEM y muchos de otras competencias clave. Por estos motivos, es imprescindible ofrecer al alumnado la oportunidad creativa y de crecimiento que aporta esta modalidad de trabajo, impulsando la cooperación con respeto, la igualdad de oportunidades entre los hombres y las mujeres y fomentando las vocaciones científicas desde una perspectiva de género.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: CCL1, CCL2, CCL3, CP1, STEM1, STEM2, STEM3, STEM4, CD1, CD2, CD3, CPSAA1, CPSAA3, CPSAA4, CE1, CE3, CCEC3.

*4. Utilizar el razonamiento y el pensamiento computacional, resolviendo problemas o dando explicación a procesos científicos de la vida cotidiana, analizando críticamente las respuestas y soluciones para reformular y mejorar el procedimiento.*

La ciencia es una disciplina empírica, pero con frecuencia se recurre al razonamiento lógico y la metodología matemática para crear modelos, resolver cuestiones y problemas y validar los resultados o soluciones obtenidas. Tanto el planteamiento de hipótesis, como la interpretación de datos y resultados, o el diseño experimental requieren aplicar el pensamiento lógico-formal, muchas veces apoyándose en entornos virtuales de aprendizaje.

Potenciar esta competencia específica supone desarrollar en el alumnado destrezas de resolución de problemas aplicables a diferentes situaciones de la vida. Para ello es necesario fomentar en el alumnado una actitud crítica basada en la capacidad de razonar, expresando sus pensamientos con criterio científico, utilizando datos o información conocidos. Esta capacidad crítica, a su vez, constituye un mecanismo de protección contra las pseudociencias, bulos y las denominadas *fake news* o los saberes populares infundados, sin apoyo científico.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: STEM1, STEM2, CD2, CD5, CPSAA5, CE1, CE3, CCEC4.



5. *Analizar los impactos de determinadas acciones sobre el medio ambiente o la disponibilidad de recursos, a través de observaciones de campo y de información en diferentes formatos y basándose en fundamentos científicos, para promover y adoptar hábitos compatibles con el desarrollo sostenible.*

Los recursos naturales son una fuente imprescindible de la vida de las personas, pero a pesar de su valor, con frecuencia sufren grandes impactos que ponen en riesgo su disponibilidad y hace de ellos un recurso finito que debemos proteger y conservar.

El desarrollo de esta competencia específica estimula al alumnado a observar el entorno natural, de forma directa o a través de la información recogida y contrastada en diferentes formatos para analizar el uso que la sociedad hace de ellos. De este modo, se promueve la reflexión sobre los impactos ambientales de la explotación de los recursos, la problemática de su escasez y la importancia de su gestión y consumo responsables. Además, las actividades humanas ponen en riesgo muchos de esos recursos, generando impactos ambientales como la contaminación, incrementando efectos negativos como el cambio climático. Por todo ello, esta competencia específica proporciona al alumnado las bases y destrezas científicas para tomar acciones y adoptar hábitos compatibles con un modelo de desarrollo sostenible, a través del consumo responsable de recursos en un compromiso por el bien común, haciendo al alumno partícipe del logro de varios de los ODS como elemento clave de su solución.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: CCL3, STEM2, STEM5, CD4, CPSAA1, CPSAA2, CC2, CC3, CC4, CE1, CE3.

6. *Identificar los seres vivos que aparecen en el planeta Tierra utilizando conocimientos científicos para explicar su aparición y analizar su potencial influencia en los ecosistemas.*

La característica más específica que posee la Tierra en relación con otros planetas descubiertos del Sistema solar es su capacidad de albergar vida. Los seres vivos que viven sobre la Tierra definen la biodiversidad, con gran cantidad de especies aún no identificadas, que supondrán un mejor conocimiento de la variedad y riqueza natural que nuestro planeta alberga.

Determinados organismos vivos aparecen en mayor proporción en zonas concretas del planeta, ya que están asociados a ciertas condiciones de vida. Estos organismos deben ser tenidos en cuenta en el uso de los recursos naturales que el ser humano utiliza según la zona geográfica en la que se localizan. Cabe destacar la gran variedad de especies vegetales identificadas en la zona del Amazonas y de las que tantos beneficios, especialmente medicinales, ha obtenido el ser humano. Sin embargo, en ocasiones, es la actuación humana la que supone un riesgo para la conservación de especies provocando, entre otros muchos efectos, la sobreexplotación de los recursos.

Esta competencia específica implica que el alumnado desarrolle los conocimientos y el espíritu crítico necesarios para reconocer el valor biológico de las especies identificadas hasta el momento, asociadas a una determinada área y adoptar una actitud de rechazo ante ciertas prácticas de sobreexplotación que ponen en peligro el patrimonio natural. De igual modo, esta competencia permite desarrollar una actitud sostenible, basada en los conocimientos de la materia, que mejore y proteja la biodiversidad del planeta Tierra, analizando el origen de la vida en el planeta y clasificando los organismos vivos. El alumnado se enfrentará a situaciones problemáticas o cuestiones planteadas en el contexto de enseñanza-aprendizaje en las que tendrá que analizar los posibles beneficios que los seres vivos del planeta aportan a los ecosistemas, destacando los usos directos que los vegetales han ofrecido al ser humano desde el origen de las sociedades. La intención de esta competencia específica es que estos ideales, adquiridos a través del sistema educativo, se plasmen en la sociedad, dando lugar a una ciudadanía crítica, comprometida y sostenible con el medio ambiente y con



suficiente criterio para no sobreexplotar los recursos naturales vegetales y animales que la Tierra ofrece beneficiando así a la sociedad en su conjunto.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: CCL1, CCL2, STEM1 STEM2, STEM3, STEM4, STEM5, CPSAA2, CPSAA3, CC1, CC4, CE1, CCEC1.

## Criterios de evaluación

### *Competencia específica 1*

1.1 Analizar conceptos y procesos relacionados con los contenidos de las ciencias interpretando información en diferentes formatos (textos, modelos, gráficos, tablas, diagramas, fórmulas, esquemas, mapas conceptuales, símbolos, libros, páginas web...) y/o en idiomas diferentes, procedentes de fuentes de información fiables, manteniendo una actitud crítica, obteniendo conclusiones y formando opiniones propias fundamentadas evitando la propagación y consolidación en la sociedad de ideas sin fundamento científico. (CCL2, CP1, STEM2, CD1, CD2, CPSAA4)

1.2 Promover la comprensión y análisis de opiniones fundamentadas y de información relacionada con las ciencias, transmitiéndola de forma clara y rigurosa utilizando la terminología y el formato adecuados como textos, modelos, gráficos, tablas, vídeos, informes, diagramas, fórmulas, esquemas o símbolos, entre otros, destacando el uso de contenidos digitales. (CCL1, CCL2, CCL5, STEM2, STEM4, CD2, CD3, CE1)

1.3 Analizar y explicar fenómenos científicos representándolos mediante el diseño y la realización de modelos y diagramas, aplicando la metodología científica o el diseño de la ingeniería (identificación del problema, planteamiento de hipótesis, exploración, diseño, creación, desarrollo, análisis y presentación de resultados, evaluación y mejora). (CCL1, STEM2, STEM4, CPSAA4, CE1, CE3, CCEC4)

### *Competencia específica 2*

2.1 Resolver cuestiones y problemas relacionados con la ciencia, localizando, seleccionando, organizando y analizando críticamente la información de distintas fuentes citándolas con respeto por la propiedad intelectual, entendiendo el método científico como motor de desarrollo. (CCL2, CCL3, STEM2, CP1, STEM4, CD1, CD2, CD5, CPSAA4, CC3)

2.2 Contrastar la veracidad de la información sobre temas científicos utilizando fuentes fiables adoptando una actitud crítica y escéptica hacia informaciones sin una base científica como pseudociencias, teorías conspiratorias, creencias infundadas, bulos, etc. contribuyendo de esta manera a la consecución de una sociedad democrática y comprometida con los problemas éticos y de otra índole actuales afrontando la controversia moral con actitud dialogante, argumentativa, respetuosa, y opuesta a cualquier tipo de discriminación o violencia. (CCL3, CD3, CD4, CPSAA4, CC3)

2.3 Valorar la contribución de la ciencia a la sociedad y la labor de las personas dedicadas a ella destacando el papel de la mujer y entendiendo la investigación como una labor colectiva e interdisciplinar en constante evolución, no dogmática e influída por el contexto político y los recursos económicos, lo que permite la comprensión de los fenómenos naturales que nos rodean y la contribución a la mejora ética, innovadora y sostenible de nuestra sociedad, no solamente en términos económicos, sino también en una dimensión cultural, social e incluso personal. (CC3, CE1)

### *Competencia específica 3*

3.1 Plantear preguntas e hipótesis que puedan ser respondidas o contrastadas utilizando la metodología científica mediante textos escritos o búsquedas en internet,



intentando explicar fenómenos naturales científicamente y realizando predicciones sobre estos. (CCL2, STEM1, STEM2, CD1, CD2)

3.2 Diseñar la experimentación, la toma de datos y el análisis de fenómenos en los campos de las distintas ciencias, de modo que permitan responder a preguntas concretas y contrastar una hipótesis planteada con rigurosidad. (STEM1, STEM2, STEM3, CCEC3)

3.3 Realizar experimentos y tomar datos cuantitativos o cualitativos sobre fenómenos en ciencias utilizando los instrumentos, herramientas, métodos y técnicas adecuadas con corrección y precisión, identificando variables, controles y limitaciones y valorando su posible impacto sobre el entorno. (STEM2, STEM3, CE1)

3.4 Interpretar y analizar los resultados obtenidos en el proyecto de investigación utilizando herramientas matemáticas y tecnológicas obteniendo conclusiones razonadas y fundamentadas o valorar la imposibilidad de hacerlo y proponiendo nuevos problemas a investigar, contribuyendo de esta manera a la autoevaluación y mejora del propio proceso de aprendizaje. (STEM1, STEM2, STEM4, CD2, CE3, CPSAA1, CPSAA4.)

3.5 Fomentar la colaboración en equipo en las distintas fases del proyecto científico trabajando así con mayor eficiencia, valorando la importancia de la cooperación en la investigación, respetando la diversidad y la igualdad de género, y favoreciendo la inclusión. (CCL1, CP1, STEM3, STEM4, CD3, CPSAA3, CE3)

3.6 Presentar de forma clara y rigurosa la información y las conclusiones obtenidas mediante la experimentación y observación utilizando el formato adecuado (textos, modelos, tablas, gráficos, informes, diagramas, etc.) destacando el potencial del uso de las herramientas digitales. (CCL1, CCL3, STEM2, STEM4, CD2, CD3, CE1)

#### *Competencia específica 4*

4.1 Resolver problemas o dar explicación a procesos científicos utilizando conocimientos, datos e información científica correctamente contrastada, aplicando el razonamiento lógico, el pensamiento computacional o los recursos digitales. (STEM1, STEM2, CD2, CD5, CCEC4)

4.2 Analizar críticamente la solución a un problema científico, valorando con criterio los resultados, cambiando los procedimientos utilizados o conclusiones si dicha solución no fuese viable o fuera necesario tener en cuenta nuevos datos aportados con posterioridad. (STEM1, STEM2, CPSAA5, CE1, CE3)

#### *Competencia específica 5*

5.1 Promover y adoptar hábitos sostenibles realizando un análisis crítico del impacto ambiental de las acciones humanas que contribuirán a mejorar la situación de los recursos naturales en el entorno. (STEM2, STEM5, CPSAA2, CC3, CC4, CE1)

5.2 Relacionar el impacto de la sobreexplotación de determinados recursos con el deterioro medioambiental argumentando sobre la importancia de su consumo y aprovechamiento responsables, adquiriendo una conciencia ciudadana mediante el respeto hacia los demás y con el entorno. (STEM2)

5.3 Elaborar un plan de mejora en el uso responsable de los recursos a nivel grupal, aportando ideas creativas, soluciones innovadoras con sentido crítico y ético, distribuyendo las tareas, recursos y responsabilidades y evaluando la solución al problema de actualidad con autonomía, basado en el logro de algunos de los ODS. (CCL3, STEM2, STEM5, CD4, CPSAA1, CC2, CC3, CC4, CE3)

#### *Competencia específica 6*

6.1 Identificar la diversidad de seres vivos que habitan en nuestro planeta, conociendo la variación en la clasificación y organización de estos a lo largo de la historia,



comprendiendo cómo los avances científicos influyen en estos aspectos. (STEM2, CC1, CCEC1)

6.2 Relacionar, con fundamentos científicos, las aplicaciones que los recursos naturales, tanto vegetales como animales, proporcionan al ser humano, conociendo los diferentes usos de estos y su influencia en la biodiversidad del planeta, desarrollando una actitud crítica y sostenible. (CCL1, STEM1, STEM2, STEM5, CPSAA3)

6.3 Comprender la importancia que supone la gestión de la explotación de recursos naturales asegurando su disponibilidad a lo largo de las futuras generaciones, elaborando planes de gestión sostenible y fomentando un pensamiento responsable con el medio ambiente. (CCL2, STEM1, STEM2, STEM3, STEM4, STEM5, CPSAA2, CC4, CE1)

## Contenidos

### A. Procedimientos de trabajo

- Características de la investigación científica.
- El método científico. Las habilidades y actitudes científicas.
- Búsqueda y selección de información. Uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el trabajo científico.
- Presentación de conclusiones de forma oral y en diversos soportes.

### B. La Tierra: características y curiosidades

- La Tierra: Origen y formación. Controversias de las teorías del origen de la Tierra.
- Composición de la Tierra e importancia en la actualidad.
- Agentes geológicos: externos e internos. Su influencia en el paisaje y en la ordenación del territorio.
- Importancia del estudio de la estructura interna de la Tierra para la prevención de terremotos y volcán.
- Rocas y minerales: usos y nuevos descubrimientos de sus aplicaciones.
- Actualidad en geología: últimos avances, descubrimientos y noticias relacionadas.

### C. La vida en la Tierra

- Aparición de los seres vivos en la Tierra. Teorías del origen de la vida.
- Organización y clasificación de los seres vivos en la Tierra: nuevos Dominios y Reinos. Teorías y variaciones en la clasificación de los seres vivos a lo largo de la historia.
- Descubrimiento de nuevas especies.
- Biodiversidad vegetal y su función en los ecosistemas. Influencia del ser humano en el estado de los ecosistemas.
- Los vegetales como recursos.
- Vegetales de interés industrial: en la alimentación, en la construcción, en la medicina y en la farmacia.



- Importancia de los vegetales en Castilla y León: industria maderera.
- Actualidad en biología: últimos avances, descubrimientos y noticias relacionadas.

## D. Medio ambiente e impactos ambientales

- Recursos naturales y su explotación. Situación actual y posibles mejoras.
- Riesgos e impactos ambientales.
- Avances científicos para la conservación del medio ambiente.
- Agenda 2030. Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).
- Oportunidades para prevenir y reducir los riesgos e impactos medioambientales.
- Tratados internacionales sobre conservación y mantenimiento del medio ambiente.
- Actualidad científica sobre medio ambiente.

## E. Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación

- Aplicaciones en el avance científico: de la sociedad de la información a la del conocimiento.
- Dependencia y resiliencia tecnológica.
- Internet. Orígenes y evolución.
- La aldea global. La brecha digital.
- Divulgación científica en redes sociales. Ventajas y peligros.
- Seguridad y protección de datos científicos en Internet.

## F. Proyecto de investigación

- Aplicación de los pasos del método científico en el estudio de temas de actualidad científica (observación, planteamiento de problemas, formulación de hipótesis, experimentación, toma de datos y análisis de estos, obtención de conclusiones).
- Importancia del trabajo en equipo y de la distribución de tareas.
- Utilización de las herramientas y formatos necesarios para la exposición del proyecto de investigación realizado.