



BOLETÍN OFICIAL DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS

NÚM. 169 DE 1-IX-2022

56/543

- El cáncer: relación con las mutaciones y con la alteración del ciclo celular. Correlación entre el cáncer y determinados hábitos perjudiciales. La importancia de los estilos de vida saludables.

Bloque D. Metabolismo

- Concepto de metabolismo.
- Conceptos de anabolismo y catabolismo: diferencias.
- Procesos implicados en la respiración celular anaeróbica (glucólisis y fermentación) y aeróbica (β -oxidación de los ácidos grasos, ciclo de Krebs, cadena de transporte de electrones y fosforilación oxidativa).
- Metabolismos aeróbico y anaeróbico: cálculo comparativo de sus rendimientos energéticos.
- Principales rutas de anabolismo heterótrofo (síntesis de aminoácidos, proteínas y ácidos grasos) y autótrofo (fotosíntesis y quimiosíntesis): importancia biológica.

Bloque E. Biotecnología

- Los microorganismos: características generales y clasificación. El papel destacado de los microorganismos en la biotecnología.
- Técnicas de ingeniería genética y sus aplicaciones: PCR, enzimas de restricción, clonación molecular, CRISPR-Cas9, etc.
- Importancia y repercusiones de la biotecnología: aplicaciones en salud, agricultura, medio ambiente, nuevos materiales, industria alimentaria, etc.

Bloque F. Inmunología

- Concepto de inmunidad.
- Las barreras externas: su importancia al dificultar la entrada de patógenos.
- Inmunidad innata y específica: diferencias.
- Inmunidad humoral y celular: mecanismos de acción.
- Inmunidad artificial y natural, pasiva y activa: mecanismos de funcionamiento.
- Enfermedades infecciosas: fases.
- Principales patologías del sistema inmunitario: causas y relevancia clínica

Biología, Geología y Ciencias Ambientales

La Biología, la Geología y las Ciencias Ambientales se han transformado en disciplinas que influyen cada vez más en las sociedades del siglo XXI, respondiendo y adaptándose a una sociedad tan cambiante como la actual. Además, proporcionan las estrategias y herramientas necesarias para que el alumnado pueda afrontar los retos de este siglo, como el cambio climático, la sostenibilidad y educación ambiental, la biotecnología, el uso y gestión sostenible del agua y de los recursos minerales y energéticos y la igualdad de género.

Para su desarrollo y avance, utiliza los aprendizajes impartidos y adquiridos en otras disciplinas como la Física y la Química. Además, en los diferentes ámbitos de la investigación es fundamental la elaboración de modelos e interpretación de datos, apoyándose en los saberes de las Matemáticas y la Digitalización. Estas características ponen de manifiesto el carácter interdisciplinar de la materia que supone un enriquecimiento del aprendizaje.

40



La materia se orienta a la consecución y mejora de seis competencias específicas propias de las ciencias que son la concreción de los descriptores operativos para la etapa, derivados a su vez de las ocho competencias clave que constituyen el eje vertebrador del currículo. Estas competencias específicas pueden resumirse en: interpretar y transmitir información científica y argumentar sobre ella; localizar y evaluar críticamente información científica para diferenciarla de la que no lo es; aplicar los métodos científicos en proyectos de investigación y su adaptación a la vida real; resolver problemas relacionados con las ciencias biológicas, geológicas y medioambientales; analizar el registro geológico y promover iniciativas relacionadas con la salud y la sostenibilidad la inclusión social y la igualdad de género . El trabajo de las competencias específicas de esta materia y la adquisición de sus saberes básicos contribuyen al desarrollo de todas las competencias clave y a satisfacer varios de los objetivos de la etapa y con ello al crecimiento emocional del alumnado y a su futura integración social y profesional.

Los saberes básicos se agrupan en siete bloques, de los cuales tres corresponden al área de Biología, dos al de Geología y uno al de Ciencias Ambientales. Además, el primer bloque, es transversal, permitiendo integrarlo en cualquiera de los bloques mencionados: «Proyecto científico» centrado en el desarrollo práctico a través de un proyecto científico de las destrezas y el pensamiento propios de la ciencia. Los bloques restantes son: «Ecología y sostenibilidad», en él se estudian los componentes de los ecosistemas, su funcionamiento y la importancia de un modelo de desarrollo sostenible; «Historia de la Tierra y la vida» dedicado al estudio del desarrollo de la Tierra y los seres vivos desde su origen, la magnitud del tiempo geológico y la resolución de problemas basados en los métodos geológicos de datación; «La dinámica y composición terrestre» estudia las causas y consecuencias de los cambios en la corteza terrestre y los diferentes tipos de rocas y minerales; «Fisiología e histología animal» analiza la fisiología de los aparatos implicados en las funciones de nutrición y reproducción y el funcionamiento de los receptores sensoriales, de los sistemas de coordinación y de los órganos efectores; «Inmunología» trabaja el concepto de inmunidad, sus mecanismos y tipos (innata y adquirida), las fases de las enfermedades infecciosas y el estudio de las patologías del sistema inmunitario y «Fisiología e histología vegetal» introduce al alumnado a los mecanismos a través de los cuales los vegetales realizan sus funciones vitales; analiza sus adaptaciones a las condiciones ambientales en las que se desarrollan y el balance general e importancia biológica de la fotosíntesis. Por último, «Los microorganismos y formas acelulares» se centra en algunas de las especies microbianas más relevantes, su diversidad metabólica, su relevancia ecológica, y las características y mecanismos de infección de las formas orgánicas acelulares (virus, viroides y priones).

Todos estos saberes deben ser trabajados de forma competencial estimulando, durante el proceso de enseñanza-aprendizaje que lleva a su adquisición, el desarrollo de las competencias específicas y, por tanto, al desarrollo de las competencias clave y al logro de los objetivos de etapa.

Los criterios de evaluación son otro de los elementos curriculares esenciales pues constituyen referentes que permiten valorar la adquisición y desarrollo de las competencias. Estos orientan de forma flexible a la o el docente conectando las competencias específicas de esta materia con los saberes básicos. Trabajar y desarrollar las competencias clave es esencial para el crecimiento emocional del alumnado y para su futura integración social y profesional. Los saberes básicos son el medio a través del cual se trabajan las competencias específicas y las competencias clave y, a su vez, comprenden conocimientos, destrezas y actitudes esenciales para la continuación de estudios académicos o el ejercicio de determinadas profesiones relacionados con las ciencias biológicas, geológicas y ambientales.

Al tratarse la Biología, Geología y Ciencias Ambientales de una materia puramente científica, se recomienda abordarla de una manera práctica basada en la resolución de problemas y en la realización de proyectos e investigaciones fomentando la colaboración y no solo el trabajo individual. Además, es conveniente conectarla de forma significativa tanto con la realidad del alumnado como con otras disciplinas vinculadas, de manera directa o indirecta, a las ciencias en un enfoque interdisciplinar, a través de situaciones de aprendizaje o actividades competenciales.

Esta es una materia que podrá cursar el alumnado de 1º de Bachillerato como ampliación de los aprendizajes de la Biología y Geología durante la Educación Secundaria Obligatoria. Pretende, por tanto, profundizar en los saberes básicos relacionados con estas disciplinas fortaleciendo, no solo el aprendizaje-adquisición de conceptos e ideas, sino también, las destrezas y el pensamiento



científicos y crítico, reforzando, de esta manera, el compromiso por un modelo de desarrollo sostenible.

En conclusión, la Biología, Geología y Ciencias Ambientales de primer curso de Bachillerato contribuye, a través de sus competencias específicas y saberes básicos, a un mayor grado de desarrollo de las competencias clave. Su fin último es mejorar la formación científica y la comprensión del mundo natural por parte del alumnado y así reforzar su compromiso por el bien común y su adaptación a una realidad cambiante e inestable. Con todo ello se busca mejorar su calidad de vida presente y futura para conseguir, a través del sistema educativo, una sociedad más democrática, inclusiva, plural e igualitaria, fomentando el aprendizaje autónomo y conectándolo con el contexto actual y futuro en el que se desenvolverán como ciudadanos y ciudadanas activas.

Metodología

La metodología hace referencia al conjunto de métodos que se emplean en una disciplina. Desde una perspectiva didáctica, la metodología busca los procedimientos y engloba las decisiones que, tanto el alumnado como el profesorado, toman para que el proceso de enseñanza-aprendizaje sea efectivo.

La metodología debe ir dirigida a la adquisición gradual de las competencias clave. Para ello es necesario el uso de las llamadas metodologías activas que, apoyándose en las situaciones de aprendizaje, potencian la adquisición y desarrollo de saberes, destrezas y actitudes directamente relacionados con los objetivos de etapa y las competencias del currículo establecidas. Además, las estrategias metodológicas aplicadas deben tener en cuenta la diversidad del alumnado garantizando una educación inclusiva, partir de sus aprendizajes previos, yendo de lo más sencillo a lo más complejo, asegurando el aprendizaje para que los saberes adquiridos actualicen los previos y puedan ser aplicados a la interpretación del medio natural y al logro de las competencias clave y de los objetivos de etapa.

La materia de Biología, Geología y Ciencias Ambientales contribuye al desarrollo y la adquisición de la Competencia en Comunicación Lingüística (CCL). La comprensión y la expresión oral y escrita son fundamentales, ya que, a través del uso del lenguaje científico, se obtiene una comprensión profunda de los saberes de esta materia. Además, el alumnado desarrollará destrezas relacionadas con esta competencia en los procesos de búsqueda, selección y análisis de la información, así como en la transmisión de las mismas empleando diferentes canales y vías de comunicación, y prestando especial atención a la precisión de los términos utilizados y al uso de un lenguaje inclusivo y no sexista.

La Competencia Plurilingüe (CP) implica utilizar lenguas diferentes, tanto orales como signadas, de forma adecuada para activar el aprendizaje, la comunicación y la inclusión. Esta materia contribuye a su desarrollo desde la utilización de lenguas clásicas como el latín para la nomenclatura científica, así como lenguas actuales que permiten el acceso a las fuentes originales de información científica, ayudando a conocer, valorar y respetar la diversidad lingüística y cultural de una sociedad y un mundo plural.

Asimismo, trabajando esta materia se afianzarán los hábitos de lectura y estudio en el alumnado. Al tratarse de una disciplina científica, juega un importante papel en ella la comunicación oral y escrita en castellano y en otras lenguas.

La Competencia Matemática y Competencia en Ciencia, Tecnología e Ingeniería (STEM) está ligada directamente a los aprendizajes de esta materia. Es fundamental el desarrollo de las capacidades necesarias para aplicar el lenguaje y razonamiento matemático en la resolución de cuestiones científicas que ayudan a entender el medio que nos rodea y favorecen un aprendizaje funcional. El uso de las matemáticas está presente en el desarrollo de la materia mediante la aplicación del razonamiento lógico, la resolución de problemas y el manejo de herramientas matemáticas para el cálculo y la interpretación de datos. Por otro lado, la mayor parte de los contenidos de Biología, Geología y Ciencias Ambientales contribuyen directamente al logro de la competencia en ciencia. Para conocer, interpretar y transformar el mundo físico y social son necesarias herramientas del trabajo científico, como la observación y la experimentación, que mantienen la curiosidad y permiten extraer conclusiones, desarrollando el pensamiento crítico. Además, la competencia en



tecnología e ingeniería aporta los conocimientos y estrategias necesarias para modificar la sociedad actual y futura teniendo en cuenta los principios de sostenibilidad, igualdad y responsabilidad. Además, la materia contribuirá al logro de varios de los objetivos de etapa relacionados con la competencia STEM; estimulando el compromiso responsable del alumnado con la sociedad a nivel global al promover los esfuerzos individuales y colectivos contra el cambio climático y para lograr un modelo de desarrollo sostenible; utilizando diferentes lenguas y modos de comunicación para transmitir el pensamiento y la información científica; realizando un uso crítico y responsable de las tecnologías de la información y comunicación; desarrollando el espíritu crítico y emprendedor.

El trabajo científico utiliza diversos medios para la búsqueda, recogida y selección crítica, procesamiento y presentación de la información que se expresa en variados lenguajes: verbales, numéricos, simbólicos o gráficos. Todo esto determina la contribución de la materia a la Competencia Digital (CD). Los soportes digitales mejoran las formas de comunicación de las informaciones y trabajos científicos permitiendo que sean accesibles a la ciudadanía para comprender mejor el mundo que nos rodea y desarrollar el pensamiento crítico. Además, desde Biología, Geología y Ciencias Ambientales se alcanzarán los objetivos relacionados con la CD, al estimular en el alumnado la realización de investigaciones sobre temas científicos para lo que se utilizarán como herramienta básica las tecnologías de la información y la comunicación.

La Competencia Personal, Social y de Aprender a Aprender (CPSAA) lleva implícitas las habilidades de planificar, gestionar y persistir en el aprendizaje, colaborar y compartir, tolerar y comprender, y convivir. Desde la materia de Biología, Geología y Ciencias Ambientales se contribuye al desarrollo de la misma, capacitando al alumnado para defender sus ideas y argumentos, para escuchar y debatir opiniones contrarias, mediando en los conflictos y tomando decisiones, siempre con respeto y tolerancia. En definitiva, favoreciendo el pensamiento autónomo y crítico de manera responsable y democrática. Además, se estimulará la vocación científica en todo el alumnado, pero especialmente en las alumnas, para contribuir a acabar con el bajo número de mujeres en puestos de responsabilidad en investigación y en otros ámbitos de las ciencias, fomentando así la igualdad efectiva de oportunidades entre ambos sexos.

La materia de Biología, Geología y Ciencias Ambientales contribuye al logro de la Competencia Ciudadana (CC) formando ciudadanos y ciudadanas críticas y éticamente responsables, capaces de adoptar compromisos con el medio ambiente, la sostenibilidad, la igualdad de género, potenciando los logros pasados, presentes y futuros de las mujeres científicas, y entendiendo el mundo como algo global. La adquisición de esta competencia determina el logro de los objetivos de etapa directamente vinculados a ella.

La Competencia Emprendedora (CE) determina el desarrollo de las estrategias y capacidades necesarias para transformar las ideas teóricas en actos tangibles y para planificar y gestionar proyectos con perspectiva científica. Esto conlleva la adquisición de actitudes tales como la autocrítica y la responsabilidad relacionadas con el pensamiento creativo, la innovación y la gestión de los riesgos. Por otro lado, contribuye al desarrollo de los objetivos despertando y afianzando el espíritu emprendedor.

Finalmente, desde la materia de la Biología, Geología y Ciencias Ambientales se logra la adquisición de aptitudes relacionadas con la creatividad, mediante propuestas innovadoras ante retos y problemas científicos, transmitiendo una visión del mundo y una forma de comprender, valorar y pensar que contribuyen al desarrollo de la Competencia en Conciencia y Expresión Culturales (CCEC). Además, la expresión de ideas se realiza a través de diferentes medios y formatos para mejorar la comunicación, haciendo hincapié en la importancia de los factores culturales en la vida cotidiana.

Por lo tanto, la metodología didáctica de esta materia debería fomentar la experimentación y el análisis crítico mediante las situaciones de aprendizaje diseñadas y desarrolladas en el aula. Dichas situaciones deben incluir tareas contextualizadas en las que el alumnado se enfrente a preguntas que puedan ser resueltas científicamente aplicando las fases del método científico y utilizando un vocabulario científico correcto. El laboratorio es el escenario ideal para la movilización de los saberes adquiridos y el aprendizaje competencial. Además, el trabajo en el laboratorio puede completarse, por un lado, llevando el mundo natural al aula a través de laboratorios virtuales,



vídeos, modelos o simulaciones que complementen el aprendizaje científico y el pensamiento creativo y, por otro, participando y colaborando con entidades que divulguen y convoquen proyectos científicos, contribuyendo a un desarrollo interdisciplinar.

Por ello, se debería impulsar no solo el trabajo individual, sino también estimular el trabajo cooperativo, potenciando la metodología investigativa, activa y participativa, así como las aplicaciones de lo aprendido a la vida real. El trabajo en equipo favorece el diálogo y la interacción entre iguales y con el profesorado, el consenso y la toma de decisiones, el reparto de tareas y la responsabilidad de realizarlas. Estas actitudes contribuyen a la formación de una ciudadanía madura y comprometida con la sociedad del siglo XXI.

La metodología debe tener en cuenta propuestas y modelos organizativos que, generalizados al contexto de aula, permitan la presencia, la participación y el aprendizaje de todo el alumnado. Por ello, se debe buscar la personalización de la respuesta educativa, teniendo en cuenta el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA). Este diseño se basa en tres principios que contempla múltiples formas de implicación o motivación para la tarea (por qué se aprende), múltiples formas de representación de la información (el qué se aprende) y múltiples formas de expresión del aprendizaje (cómo se aprende), de manera que se conecte con los centros de interés del alumnado, así como con la programación multinivel de saberes básicos del área. Este diseño promueve la accesibilidad de los procesos y entornos de enseñanza y aprendizaje, mediante un currículum flexible, ajustado a las necesidades y ritmos de aprendizaje de la diversidad del alumnado. La diversidad y heterogeneidad del alumnado presente en el aula han de entenderse como factores enriquecedores del proceso de enseñanza-aprendizaje y es a través de los principios, del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), como se puede lograr la equidad para todo el alumnado.

Además, en las ciencias, debe estar presente la relación entre lo teórico y lo experimental, favoreciendo la familiarización del alumnado con las características de la investigación científica y su aplicación a la resolución de problemas contextualizados, priorizando la reflexión y el pensamiento crítico del alumnado y mostrando las implicaciones sociales y tecnológicas de esta materia.

En conclusión, la metodología aplicada debe contribuir a la autonomía del alumnado, a desarrollar su capacidad para el trabajo en equipo, potenciando las técnicas de investigación e indagación, sin dejar de lado la curiosidad y la creatividad, a entender la utilidad de los aprendizajes adquiridos para dar respuesta, de manera veraz y rigurosa, a los problemas sanitarios, medioambientales y de gestión de recursos presentes en la sociedad actual y futura para alcanzar un desarrollo sostenible y la igualdad efectiva entre hombres y mujeres.

El potencial humano y natural del Principado de Asturias es el escenario con los ingredientes necesarios para el desarrollo de una economía basada en la investigación y el desarrollo que suponga una mejora en la calidad de vida de la sociedad asturiana. La materia de Biología, Geología y Ciencias ambientales contribuye a la formación de hombres y mujeres que no sólo sepan valorar la riqueza biológica y geológica de la comunidad, sino que también, aplicando la formación científica, la transformen en una fuente de recursos que aporten beneficios que mejoren el día a día de la población asturiana, construyendo una sociedad del siglo XXI en equilibrio con los objetivos de desarrollo sostenible marcados por la Agenda 2030.

Competencias específicas

Competencia específica 1. Interpretar y transmitir información y datos científicos, argumentando sobre estos con precisión y utilizando diferentes formatos para analizar procesos, métodos, experimentos o resultados de las ciencias biológicas, geológicas y medioambientales.

La comunicación es un aspecto esencial del progreso científico, pues los avances y descubrimientos rara vez son el producto del trabajo de individuos aislados, sino de equipos colaborativos, con frecuencia de carácter interdisciplinar. Además, la creación de conocimiento científico solo se produce cuando los hallazgos son publicados permitiéndose su revisión y ampliación por parte de la comunidad científica y su utilización en la mejora de la sociedad.



Dada la naturaleza científica de Biología, Geología y Ciencias Ambientales, esta materia busca que el alumnado desarrolle las destrezas necesarias para extraer las ideas más relevantes de una información de carácter científico (en forma de artículos, diagramas, tablas, gráficos, etc.) y comunicarlas de manera sencilla, precisa y veraz, utilizando formatos variados (exposición oral, plataformas virtuales, presentación de diapositivas y póster, entre otros), tanto de forma analógica como a través de medios digitales.

Del mismo modo, esta competencia específica busca potenciar la argumentación y el espíritu crítico, esencial para el desarrollo social y profesional del alumnado. La argumentación en debates, foros u otras vías da la oportunidad de defender, de manera lógica y fundamentada, las propias posturas, pero también de comprender y asimilar las ideas de otras personas. La argumentación es una forma de pensamiento colectivo que enriquece a quienes participan en ella, permitiéndoles desarrollar la resiliencia frente a retos, así como la flexibilidad para dar un giro a las propias ideas ante argumentos ajenos. Asimismo, la argumentación, realizada de forma correcta, fomenta la tolerancia y el respeto de la diversidad entre individuos.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: CCL1, CCL2, CP1, STEM4, CD2, CPSAA3.2, CPSAA4, CCEC3.1.

Criterios de evaluación

- 1.1. Analizar críticamente conceptos y procesos relacionados con los saberes de la materia interpretando información en diferentes formatos (textos, imágenes, modelos, gráficos, tablas, diagramas, fórmulas, esquemas...).
- 1.2. Comunicar informaciones u opiniones razonadas relacionadas con los saberes de la materia o con trabajos científicos transmiéndolas de forma clara y rigurosa, utilizando la terminología y el formato adecuados (textos, imágenes, modelos, gráficos, tablas, vídeos, informes, diagramas, fórmulas, esquemas y símbolos, entre otros) y herramientas digitales.
- 1.3. Argumentar sobre aspectos relacionados con los saberes de la materia defendiendo una postura de forma razonada y con una actitud abierta, flexible, receptiva y respetuosa ante la opinión de las demás personas.

Competencia específica 2. Localizar y utilizar fuentes fiables, identificando, seleccionando y organizando la información, evaluándola críticamente y contrastando su veracidad, para resolver preguntas planteadas de forma autónoma relacionadas con las ciencias biológicas, geológicas y medioambientales.

Obtener información relevante con el fin de resolver dudas, adquirir nuevos conocimientos o comprobar la veracidad de afirmaciones o noticias es una destreza esencial para la ciudadanía del siglo XXI. Asimismo, toda investigación científica, comienza con la cuidadosa recopilación de publicaciones científicas relevantes del área de estudio.

La mayor parte de las fuentes de información fiables son accesibles a través de Internet por lo que se promoverá, a través de esta competencia, el uso de diferentes plataformas digitales de búsqueda y comunicación. Sin embargo, la información veraz convive con bulos, teorías conspiratorias e informaciones incompletas o pseudocientíficas. Por ello, es de vital importancia que el alumnado desarrolle un espíritu crítico y contraste y evalúe la información obtenida.

La información veraz debe ser también seleccionada según su relevancia y organizada para poder responder de forma clara a las cuestiones formuladas. Además, dada la madurez intelectual del alumnado de esta etapa educativa, se fomentará que plantee estas cuestiones por propia curiosidad e iniciativa, estimulando la autonomía y la toma de decisiones.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: CCL3, CP1, STEM2, STEM4, CD1, CD2, CD4, CPSAA4, CPSAA5.

Criterios de evaluación



- 2.1. Plantear y resolver cuestiones relacionadas con los saberes de la materia localizando y citando fuentes adecuadas y seleccionando, organizando y analizando críticamente la información.
- 2.2. Contrastar y justificar la veracidad de la información relacionada con los saberes de la materia utilizando fuentes fiables y adoptando una actitud crítica y escéptica hacia informaciones sin una base científica como pseudociencias, teorías conspiratorias, creencias infundadas, bulos, etc.
- 2.3. Argumentar sobre 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 influida por el contexto político, social y económico.

Competencia específica 3. *Diseñar, planear y desarrollar proyectos de investigación siguiendo los pasos del método científico, teniendo en cuenta los recursos disponibles de forma realista y buscando vías de colaboración, para indagar en aspectos relacionados con las ciencias biológicas, geológicas y medioambientales.*

El conocimiento científico se construye a partir de evidencias obtenidas de la observación objetiva y la experimentación y su finalidad es explicar el funcionamiento del mundo que nos rodea y aportar soluciones a problemas de nuestro tiempo.

Los métodos científicos se basan en la formulación de preguntas sobre el entorno natural o social, el diseño y ejecución adecuados de estrategias para poder responderlas, la interpretación crítica y análisis de los resultados, la obtención de conclusiones y la comunicación efectiva. Con frecuencia, la ejecución de estas acciones descritas requiere de la colaboración entre organizaciones e individuos.

Por tanto, plantear situaciones en las que el alumnado tenga la oportunidad de aplicar los pasos del método científico contribuye a desarrollar en él la curiosidad, el sentido crítico y el espíritu emprendedor y las destrezas necesarias para el trabajo colaborativo. Además, permite comprender en profundidad la diferencia entre una impresión u opinión y una evidencia, afrontando con mente abierta y perspicaz diferentes informaciones y aceptando y respondiendo adecuadamente ante la incertidumbre.

En definitiva, estas destrezas, no solo son esenciales para el desarrollo de una carrera científica, sino también para mejorar la resiliencia necesaria para afrontar diferentes retos y así formar ciudadanas y ciudadanos plenamente integrados a nivel profesional, social o personal.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: CCL5, STEM1, STEM2, STEM3, STEM 4, CD1, CD2, CPSAA3.2, CPSAA4, CE3.

Criterios de evaluación

- 3.1. Plantear preguntas, realizar predicciones y formular hipótesis que puedan ser respondidas o contrastadas utilizando la experimentación o la observación e intenten explicar fenómenos biológicos, geológicos o ambientales.
- 3.2. Diseñar la experimentación, la toma de datos y el análisis de fenómenos biológicos, geológicos y ambientales y seleccionar los instrumentos necesarios de modo que permitan responder de forma argumentada a preguntas concretas y contrastar una hipótesis planteada minimizando los sesgos.
- 3.3. Realizar experimentos y tomar datos cuantitativos y cualitativos sobre fenómenos biológicos, geológicos y ambientales seleccionando y utilizando los instrumentos, herramientas o técnicas adecuadas con corrección y precisión.
- 3.4. Interpretar y analizar resultados obtenidos en el proyecto de investigación utilizando, cuando sea necesario, herramientas matemáticas y tecnológicas y reconociendo su alcance y



limitaciones y obteniendo conclusiones razonadas y fundamentadas o valorando la imposibilidad de hacerlo.

3.5. Establecer colaboraciones dentro y fuera del centro educativo en las distintas fases del proyecto científico para trabajar con mayor eficiencia, utilizando las herramientas tecnológicas adecuadas, valorando la importancia de la cooperación en la investigación, respetando la diversidad y favoreciendo la inclusión.

Competencia específica 4. *Buscar y utilizar estrategias en la resolución de problemas analizando críticamente las soluciones y respuestas halladas y reformulando el procedimiento, si fuera necesario para dar explicación a fenómenos relacionados con las ciencias biológicas, geológicas y medioambientales.*

La resolución de problemas es una parte inherente de la ciencia básica y aplicada. Las ciencias empíricas se construyen contrastando razonamientos (hipótesis) mediante la experimentación y la observación. El avance científico está, por tanto, limitado por la destreza en el ejercicio intelectual de crear hipótesis y la capacidad técnica y humana de probarlas experimentalmente. Además, el camino hacia los hallazgos y avances es rara vez rectilíneo y se ve con frecuencia obstaculizado por situaciones inesperadas y problemas de diferente naturaleza. Es por ello imprescindible que, al enfrentarse a dificultades, las personas dedicadas a la ciencia muestren creatividad, destrezas para la búsqueda de nuevas estrategias o utilización de herramientas variadas, apertura a la colaboración y resiliencia para continuar a pesar de la falta de éxito inmediato.

Además, la resolución de problemas y la búsqueda de explicaciones coherentes a diferentes fenómenos en otros contextos de la vida cotidiana exigen similares destrezas y actitudes, necesarias para un desarrollo personal, profesional y social pleno.

Por estos motivos, la destreza en la resolución de problemas se considera esencial y forma parte del currículo de esta materia, pues permite al alumnado desarrollar el análisis crítico, colaborar, desenvolverse frente a situaciones de incertidumbre y cambios acelerados, participar plenamente en la sociedad y afrontar los retos del siglo XXI como el cambio climático, la igualdad de género y otras desigualdades socioeconómicas.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: CCL3, STEM1, STEM2, CD1, CPSAA5, CE1.

Criterios de evaluación

- 4.1. Resolver problemas o dar explicación a procesos biológicos, geológicos o ambientales utilizando recursos variados como conocimientos propios, datos e información, razonamiento lógico, pensamiento computacional o herramientas digitales.
- 4.2. Analizar críticamente la solución a un problema sobre fenómenos biológicos, geológicos o ambientales y modificar los procedimientos utilizados o conclusiones obtenidas si dicha solución no fuese viable o ante nuevos datos aportados o encontrados con posterioridad.

Competencia específica 5. *Diseñar, promover y ejecutar iniciativas relacionadas con la conservación del medioambiente, la sostenibilidad y la salud, basándose en los fundamentos de las ciencias biológicas, geológicas y ambientales, para fomentar estilos de vida hábitos de vida sostenibles y saludables.*

En la actualidad, la degradación medioambiental está llevando a la destrucción de los recursos naturales a un ritmo muy superior al de su regeneración. Para frenar el avance de estas tendencias negativas y evitar sus consecuencias catastróficas son necesarias acciones individuales y colectivas de la ciudadanía, los estados y las corporaciones. Para ello, es imprescindible que se conozca el valor ecológico, científico, social y económico del mundo natural y se comprenda que la degradación medioambiental es sinónimo de desigualdad, personas refugiadas climáticas, catástrofes naturales y otros tipos de crisis humanitarias.



Por dichos motivos, es esencial que el alumnado trabaje esta competencia específica y así conozca los fundamentos que justifican la necesidad urgente de implantar un modelo de desarrollo sostenible y liderar iniciativas y proyectos emprendedores para promover y adoptar hábitos sostenibles a nivel individual y colectivo. Desarrollar esta competencia específica, también permite al alumnado profundizar en el estudio de la fisiología humana y así proponer y adoptar hábitos que contribuyan a mantener y mejorar la salud y la calidad de vida. Este aspecto es particularmente importante dada la tendencia al alza de los hábitos sedentarios y el consumo de alimentos hipercalóricos que está teniendo serias consecuencias para la salud de las sociedades del mundo desarrollado.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: CCL1, STEM2, STEM5, CD4, CPSAA2, CPSAA3.2, CC4, CE1, CE3.

Criterios de evaluación

- 5.1. Analizar las causas y consecuencias ecológicas, sociales y económicas de los principales problemas medioambientales desde una perspectiva individual, local y global, concibiéndolos como grandes retos de la humanidad y basándose en datos científicos y en los saberes de la materia.
- 5.2. Proponer y poner en práctica hábitos e iniciativas sostenibles y saludables a nivel local y argumentar sobre sus efectos positivos y la urgencia de adoptarlos basándose en los saberes de la materia.

Competencia específica 6. *Analizar los elementos del registro geológico utilizando fundamentos científicos, para relacionarlos con los grandes eventos ocurridos a lo largo de la historia de la Tierra y con la magnitud temporal en que se desarrollaron.*

El estudio de la Tierra presenta grandes dificultades y como consecuencia existen escasos datos sobre largos períodos de su historia. Esto se debe a que las evidencias necesarias para completar el registro geológico han sido con frecuencia dañadas o destruidas y las escalas espaciales y temporales en las que se desarrollan los eventos son de una magnitud inconcebible desde el punto de vista humano. Es por ello necesario aplicar metodologías basadas en pruebas indirectas y el razonamiento científico.

En Bachillerato, el alumnado ha adquirido un grado de madurez que le permite comprender los principios para la datación de materiales geológicos utilizando datos de radioisótopos. También tiene el nivel de desarrollo intelectual necesario para comprender la escala de tiempo geológico y la relevancia de los principales eventos geológicos y biológicos de nuestro planeta.

Trabajar esta competencia permitirá desarrollar en el alumnado las destrezas para el razonamiento y una actitud de aprecio por la ciencia y el medio natural. Estas cualidades son especialmente relevantes a nivel profesional, pero también es necesario que estén presentes en la ciudadanía del siglo XXI para reforzar su compromiso por el bien común y el futuro de nuestra sociedad.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: CCL3, CP1, STEM 1, STEM2, STEM5, CD1, CPSAA4, CC4, CCEC1.

Criterios de evaluación

- 6.1. Relacionar los grandes eventos de la historia terrestre con determinados elementos del registro geológico y con los sucesos que ocurren en la actualidad utilizando los principios geológicos básicos y el razonamiento lógico y entender su relación con los procesos geológicos externos e internos que han condicionado la estructura actual de la Tierra.
- 6.2. Resolver problemas de datación analizando elementos del registro geológico y fósil y aplicando métodos de datación.

Saberes básicos



Bloque A. Proyecto científico

- Hipótesis, preguntas y problemas: planteamiento con perspectiva científica.
- Estrategias para la búsqueda de información, colaboración, comunicación e interacción con instituciones científicas: herramientas digitales, formatos de presentación de procesos, resultados e ideas (diapositivas, gráficos, vídeos, posters, informes y otros).
- Fuentes fiables de información: búsqueda, reconocimiento y utilización.
- Experiencias científicas de laboratorio o de campo: diseño, planificación y realización. Contraste de hipótesis. Controles experimentales.
- Métodos de análisis de resultados: organización, representación y herramientas estadísticas.
- Estrategias de comunicación científica: vocabulario científico, formatos (informes, vídeos, modelos, gráficos y otros) y herramientas digitales.
- La labor científica y las personas dedicadas a la ciencia: contribución a las ciencias biológicas, geológicas y ambientales e importancia social y económica. El papel de la mujer en la ciencia.
- La evolución histórica del saber científico: la ciencia como labor colectiva, interdisciplinar y en continua construcción.

Bloque B. Ecología y sostenibilidad

- El medio ambiente como motor económico y social: importancia de la evaluación de impacto ambiental, de la gestión sostenible de recursos y residuos, del desarrollo sostenible y de la biodiversidad. La relación entre la salud medioambiental, humana y de otros seres vivos: one health (una sola salud). Importancia económica y social de la riqueza ecológica del Principado de Asturias y de su conservación.
- La sostenibilidad de las actividades cotidianas: uso de indicadores de sostenibilidad, estilos de vida compatibles y coherentes con un modelo de desarrollo sostenible. Concepto de huella ecológica.
- Iniciativas locales y globales para promover un modelo de desarrollo sostenible.
- Concepto de ecosistema y reconocimiento de sus componentes y las interrelaciones entre ellos.
- La dinámica de los ecosistemas: los flujos de energía, los ciclos de la materia (carbono, nitrógeno, fósforo y azufre) y las relaciones tróficas. Resolución de problemas.
- El cambio climático: su relación con el ciclo del carbono, causas y consecuencias sobre la salud, la economía, la ecología y la sociedad. Estrategias y herramientas para afrontarlo: mitigación y adaptación.
- La pérdida de biodiversidad: causas y consecuencias ambientales, y sociales y económicas.
- El problema de los residuos. Los compuestos xenobióticos: los plásticos y sus efectos sobre la naturaleza y sobre la salud humana y de otros seres vivos. La prevención y gestión adecuada de los residuos.

Bloque C. Historia de la Tierra y la vida

- El tiempo geológico: magnitud, escala y métodos de datación. Problemas de datación absoluta y relativa.



- La historia de la Tierra: principales acontecimientos geológicos. Influencia en el relieve del Principado de Asturias.
- Métodos y principios para el estudio del registro geológico: reconstrucción de la historia geológica de una zona. Principios geológicos.
- La historia de la vida en la Tierra: principales cambios en los grandes grupos de seres vivos y justificación desde la perspectiva evolutiva.
- Los principales grupos taxonómicos: características fundamentales. Importancia de la conservación de la Biodiversidad a nivel global y en el Principado de Asturias.

Bloque D. La dinámica y composición terrestre

- Estructura, dinámica y funciones de la atmósfera.
- Estructura, dinámica y funciones de la hidrosfera.
- Estructura y dinámica de la geosfera: la teoría de la tectónica de placas. Métodos de estudio directos e indirectos.
- Los procesos geológicos internos, el relieve y su relación con la tectónica de placas. Tipos de bordes, relieves, actividad sísmica y volcánica y rocas resultantes en cada uno de ellos.
- Los procesos geológicos externos: agentes causales y sus consecuencias sobre el relieve. Formas principales de modelado del relieve y geomorfología.
- La edafogénesis: factores y procesos formadores del suelo. La edafodiversidad e importancia de su conservación.
- Los riesgos naturales: relación con los procesos geológicos y las actividades humanas. Estrategias de predicción, prevención y corrección.
- Clasificación e identificación de las rocas: según su origen y composición. El ciclo litológico.
- Clasificación químico-estructural e identificación de minerales y rocas.
- La importancia de los minerales y las rocas: usos cotidianos e influencia en el patrimonio cultural, en la economía y sociedad asturiana. Su explotación y uso responsable.
- La importancia de la conservación del patrimonio geológico.

Bloque E. Fisiología e histología animal

- Bioelementos y biomoléculas que configuran la estructura celular.
- Modelos de organización celular: célula procariota y célula eucariota. Reconocimiento de los orgánulos celulares y su relación con los procesos fisiológicos de los seres vivos.
- Identificación de los tejidos animales en dibujos, microfotografías y preparaciones microscópicas.
- La función de nutrición: importancia biológica y estructuras implicadas en diferentes grupos taxonómicos.
- La función de relación: fisiología y funcionamiento de los sistemas de coordinación (nervioso y endocrino), de los receptores sensoriales, y de los órganos efectores en diferentes grupos taxonómicos.