

Criterio 4.2.3. Evaluar y presentar, en formato oral, escrito o multimodal, los resultados de proyectos de creación y difusión escénica realizados en un contexto extraacadémico, analizando y argumentando la relación entre los objetivos planteados y el producto final así como las posibles diferencias entre ellos y su valor añadido, expresando la opinión personal crítica y respetuosamente, y respetando la propiedad intelectual.

Competencia específica 5.

Criterio 5.2.1. Implicarse activamente, dentro y fuera del ámbito académico, en la descodificación compartida de manifestaciones escénicas y performativas, preferiblemente actuales, valorando su recepción en función de las características de la obra, la relación entre el texto y la representación, el contexto de la puesta en escena, y las reacciones del público.

Criterio 5.2.2. Realizar y compartir, a través de diferentes medios y soportes, reseñas y críticas escénicas, reflexionando sobre las características, presupuestos artísticos y tipo de recepción de las obras, respetando las pautas estilísticas y formales de redacción, empleando el metalenguaje específico y consultando fuentes fiables de información.

Criterio 5.2.3. Demostrar la adquisición de las actitudes necesarias para el disfrute del componente estético y catártico de los espectáculos escénicos y performativos recepcionados en cualquier situación y contexto.

BIOLOGÍA

La biología es una disciplina cuyos avances se han visto acelerados notablemente en las últimas décadas, impulsados por una base de conocimientos cada vez más amplia y fortalecida. A lo largo de su progreso se han producido grandes cambios de paradigma, como el descubrimiento de la célula, el desarrollo de la teoría de la evolución, el nacimiento de la biología molecular y el descubrimiento de los virus y los priones, entre otros, que han revolucionado el concepto de organismo vivo y el entendimiento de su funcionamiento.

Pero el progreso de las ciencias biológicas va mucho más allá de la mera comprensión de los seres vivos. Las aplicaciones de la biología han supuesto una mejora considerable de la calidad de vida al permitir, por ejemplo, la prevención y el tratamiento de enfermedades que antaño dieztaban a las poblaciones. Los numerosos avances en ingeniería genética y biotecnología han permitido la generación de nuevos tipos de vacunas, la posibilidad de tratamiento, la curación de enfermedades mediante terapia génica o la creación de nuevos alimentos. Estas técnicas, a pesar de demostrar su eficacia, no están exentas de importantes controversias sociales, éticas o medioambientales, que también deben ser objeto de análisis durante el desarrollo de la materia.



La materia de Biología contribuye al desarrollo de las ocho competencias clave y a lograr varios de los objetivos de la etapa, como se explica a continuación. Por un lado, por tratarse de una materia científica, promueve de forma directa el desarrollo de la competencia matemática y en ciencia, tecnología e ingeniería y de los objetivos i y j y la igualdad de oportunidades y las vocaciones científicas entre alumnas y alumnos (objetivo c). A su vez, potencia los hábitos de estudio y lectura (objetivo d), la comunicación oral y escrita (objetivo e) y la investigación a partir de fuentes científicas, y con ello contribuye al desarrollo de la competencia en comunicación lingüística. Además, dado que las publicaciones científicas relevantes suelen ser accesibles a través de internet y encontrarse en lenguas extranjeras, en esta materia se contribuye al desarrollo de la competencia digital y la competencia plurilingüe junto con los objetivos g y e respectivamente. Igualmente, desde esta materia se promueve el análisis de las conclusiones de publicaciones científicas, fomentando el espíritu crítico y el autoaprendizaje y contribuyendo así al desarrollo de la competencia personal, social y de aprender a aprender, junto con los objetivos i y j. Asimismo, a través del enfoque molecular de la biología, el alumnado ahondará en los mecanismos de funcionamiento de los seres vivos y de la naturaleza en su conjunto. Esto le permitirá comprender la situación crítica en la que se encuentra la humanidad actualmente y la necesidad urgente de la adopción de un modelo de desarrollo sostenible. También se inculcará la importancia de los hábitos sostenibles como forma de compromiso ciudadano por el bien común, relacionando la sostenibilidad con la salud humana y contribuyendo así al desarrollo de la competencia ciudadana y de los objetivos a y o. Además, se fomentará que el alumnado de la materia de Biología participe en iniciativas locales relacionadas con los hábitos saludables y el desarrollo sostenible permitiéndole trabajar la competencia emprendedora, la competencia en conciencia y expresión culturales y el objetivo k.

En la materia de Biología, las ocho competencias clave se trabajan a través de seis competencias específicas propias de la materia. Estas competencias específicas pueden resumirse en las siguientes: interpretar y transmitir información científica y argumentar sobre ella; localizar, seleccionar y contrastar información científica; analizar críticamente las conclusiones de trabajos de investigación y los agentes que intervienen; plantear y resolver problemas; analizar la importancia de los hábitos saludables y sostenibles, y relacionar las características moleculares y celulares de los organismos con las macroscópicas.

Con respecto a los saberes básicos, estos están recogidos en seis bloques que incluyen el estudio de las biomoléculas y el metabolismo, pasando por la biología celular, por la genética molecular y la ingeniería genética y la biotecnología y finalizando con la inmunología. Todos estos saberes deben trabajarse desde un enfoque competencial, de forma que constituyan un medio para el desarrollo de las competencias específicas y no simplemente un fin en sí mismos.



Cabe destacar que la biología es una materia de carácter científico y, como tal, se recomienda impartirla ligándola a la realidad del alumnado, de manera práctica y significativa, siguiendo un enfoque interdisciplinar. Con tal fin, se presentan pautas y orientaciones para el diseño de las situaciones de aprendizaje orientadas a conseguir que el alumnado realice aprendizajes significativos y con sentido.

Los criterios de evaluación son otro elemento curricular esencial y constituyen instrumentos para la valoración del grado de desempeño del alumnado en las competencias. Estos están relacionados con las competencias específicas de la materia de Biología y pueden conectarse de forma flexible con sus saberes básicos a elección del docente.

La materia de Biología ofrece una formación relativamente avanzada, proporcionando al alumnado los conocimientos, destrezas y actitudes esenciales para el trabajo científico y el aprendizaje a lo largo de la vida, sentando así las bases necesarias para el inicio de estudios superiores o la incorporación al mundo laboral. En última instancia, esta materia contribuye al fortalecimiento del compromiso del alumnado con la sociedad democrática y su participación en esta, contribuyendo a un mayor grado de desempeño de las competencias clave, y consiguiendo así ampliar de forma notable sus horizontes académicos, profesionales, sociales y personales.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

1. Interpretar y transmitir información y datos a partir de trabajos científicos o partes de los mismos y argumentar sobre estos utilizando diferentes formatos con precisión, analizando conceptos, procesos, métodos, experimentos o resultados de las ciencias biológicas.

Dentro de la ciencia, la comunicación ocupa un lugar importante, pues es imprescindible para la colaboración y la difusión del conocimiento, contribuyendo a acelerar considerablemente los avances y descubrimientos. La comunicación científica busca, por lo general, el intercambio de información relevante de la forma más eficiente y sencilla posible y apoyándose, para ello, en diferentes formatos (gráficos, fórmulas, textos, informes, modelos, etc.). La biología, como ciencia, comparte una serie de principios comunes con todas las demás disciplinas científicas, siendo la comunicación una parte imprescindible para su progreso. Sin embargo, también existen formas de proceder exclusivas de esta ciencia y, por tanto, formatos particulares de comunicación dentro de ella.

El acceso a nuevos conocimientos y destrezas científicas tiene un gran interés tanto para la investigación básica como para la aplicada. Entre los diversos campos científicos existe interdisciplinariedad y la comunicación se hace imprescindible para hacer investigación de calidad, la cual no está exenta de discusiones necesarias, pero fundamentadas en eviden-

cias y razonamientos aparentemente dispares. Por tanto, la comunicación en el contexto de esta materia requiere, por parte del alumnado, la movilización no solo de destrezas lingüísticas, sino también matemáticas, digitales y de razonamiento lógico.

En conclusión, la comunicación científica es un proceso complejo en el que se combinan de forma integrada destrezas variadas, se movilizan conocimientos y se exige una actitud abierta y tolerante hacia el interlocutor. Todo ello no solamente es necesario para el trabajo en la carrera científica, sino que también constituye un aspecto esencial para el desarrollo personal, social y profesional de todo ser humano.

Al finalizar segundo de Bachillerato, el alumnado será capaz de interpretar y transmitir contenidos científicos, usando formatos adecuados y terminología con rigor. Asimismo, podrá formar una opinión propia sobre los mismos basada en razonamientos y evidencias, al tiempo que argumentar defendiendo su postura de forma fundamentada y enriqueciéndola con los puntos de vista y pruebas aportados por los demás, manteniendo una actitud abierta y respetuosa ante las opiniones ajenas.

2. Localizar y utilizar fuentes fiables, con el fin de identificar, seleccionar y organizar información, evaluándola críticamente y contrastando su veracidad, resolviendo preguntas planteadas de forma autónoma y creando contenidos relacionados con las ciencias biológicas.

Toda investigación científica comienza con una recopilación de las publicaciones del campo que se pretende estudiar. Para ello es necesario conocer y utilizar fuentes fidedignas y buscar en ellas, localizando, identificando y seleccionando la información relevante para responder a las cuestiones planteadas. Además, con frecuencia, en la vida cotidiana es necesario adquirir de forma independiente nuevos conocimientos o destrezas, lo que requiere tener sentido crítico para seleccionar las fuentes o instituciones adecuadas y cribar la información para quedarse con la que resulte relevante de acuerdo al propósito planteado. El alumnado debe adoptar una actitud crítica y escéptica hacia informaciones sin una base científica como pseudociencias, teorías conspiratorias, creencias infundadas, bulos, etc.

La destreza para hacer esta selección es, por tanto, de gran importancia no solo para el ejercicio de profesiones científicas sino también para el aprendizaje a lo largo de la vida, que es esencial en el desarrollo de cualquier tipo de carrera profesional, en la participación democrática activa e incluso para el bienestar social y emocional de las personas.

Otro aspecto novedoso de esta competencia específica con respecto a etapas anteriores es que fomenta que el alumnado cree contenidos a partir de la información recopilada y contrastada. Esto implica un mayor grado de comprensión de la información recabada para poder transmitirla, estructurándola de forma original, pero manteniendo el rigor.



Al finalizar segundo de Bachillerato, el alumnado será capaz de localizar, identificar y seleccionar de forma crítica y autónoma información de las ciencias biológicas para crear contenidos relacionados con la materia y mantener una actitud crítica frente a creencias sin base científica.

3. Analizar críticamente resultados de trabajos de investigación o divulgación relacionados con las ciencias biológicas, comprobando si siguen las pautas habituales de la investigación científica, evaluando la fiabilidad de sus conclusiones y señalando la participación de las mujeres en su desarrollo.

El pensamiento crítico es probablemente una de las destrezas más importantes para el desarrollo humano y la base del espíritu de superación y mejora. La ciencia está en continua evolución y de ahí que en el ámbito científico sea esencial, entre otros, la revisión por pares del trabajo de investigación, que es el pilar sobre el que se sustenta el rigor y la veracidad de la ciencia. Esta estrategia garantiza la calidad y el control de la investigación científica.

Históricamente ha existido una gran dificultad en el acceso de la mujer tanto a las carreras científicas como al desarrollo de actividades profesionales relacionadas con la ciencia. Actualmente la incorporación de la mujer a las carreras STEAM (acrónimo en inglés de Science, Technology, Engineering, Arts y Mathematics) está en aumento. No obstante, aún existe en este contexto una gran brecha de género que hace imprescindible que durante la Educación Secundaria se realicen esfuerzos con el objetivo de disminuir y eliminar las barreras sociales que aún existen.

Aunque el pensamiento crítico debe comenzar a trabajarse desde las primeras etapas educativas, alcanza un grado de desarrollo significativo en Bachillerato, porque en esta etapa el alumnado se está preparando para iniciarse en el análisis de la calidad de ciertas informaciones científicas. El progreso en esta competencia específica contribuye a su mejora. Además, el análisis de las conclusiones de un trabajo científico en relación con los resultados observables implica movilizar en el alumnado, no solo el pensamiento crítico, sino también las destrezas comunicativas y el razonamiento lógico. Asimismo, la actitud analítica y el cultivo de la duda razonable que se desarrollan a través de esta competencia específica son útiles en contextos no científicos y preparan al alumnado para el reconocimiento de falacias, bulos e información pseudocientífica, contribuyendo así positivamente tanto a su integración profesional y personal como a su participación en la sociedad democrática.

El desarrollo de esta competencia específica conlleva movilizar el pensamiento crítico, el razonamiento lógico y la comunicación, así como la utilización de recursos tecnológicos y la colaboración con otras disciplinas y personas, destrezas todas ellas esenciales en la so-

ciudad actual, por lo que promueve así la integración y la participación plena del alumnado en esta.

Además, a través de esta competencia podemos reflexionar sobre la situación de la mujer investigadora a lo largo de la historia, sus aportaciones y dificultades para llevar a cabo su labor, potenciando su papel actual y futuro.

Al finalizar segundo de Bachillerato, el alumnado será capaz de analizar con espíritu crítico los resultados de los trabajos de investigación o de divulgación, comprobado que se siguen las pautas habituales de la metodología científica, evaluando la fiabilidad de las conclusiones, destacando el papel de la mujer en la ciencia y entendiendo la ciencia como un trabajo colaborativo e interdisciplinar influido por el contexto político y su contribución a la sociedad.

4. Plantear y resolver problemas, buscando y utilizando las estrategias adecuadas, analizando críticamente las soluciones y reformulando el procedimiento si fuera necesario, explicando fenómenos relacionados con las ciencias biológicas.

Esta competencia específica hace referencia al uso del razonamiento como base para la resolución de problemas. Sin embargo, cabe destacar que, como novedad con respecto a la etapa anterior, se pretende que el alumnado busque nuevas estrategias de resolución cuando las estrategias que tiene adquiridas no sean suficientes. El desarrollo de esta competencia específica implica trabajar cuatro aspectos fundamentales: planteamiento de problemas, utilización de herramientas lógicas para resolverlos, búsqueda de estrategias de resolución si fuera necesario y análisis crítico de la validez de las soluciones obtenidas. Para ello será necesario utilizar diferentes herramientas y recursos tecnológicos, una actitud positiva hacia los retos y las situaciones de incertidumbre y resiliencia para seguir probando nuevas vías de resolución a pesar de la posible falta de éxito inicial.

Además, en segundo de Bachillerato es importante trabajar la iniciativa en el alumnado para que plantee nuevas cuestiones o problemas que puedan resolverse utilizando el razonamiento y otras estrategias.

La resolución de problemas es una competencia esencial en la carrera científica, pues las personas dedicadas a la ciencia se enfrentan con frecuencia a grandes retos y contratiempos que hacen tortuoso el camino hacia sus objetivos.

Asimismo, esta competencia específica es necesaria en muchos otros contextos de la vida profesional y personal, por lo que contribuye a la madurez intelectual y emocional del alumnado y, en última instancia, a la formación de ciudadanos plenamente integrados y comprometidos con la mejora de la sociedad.

Al terminar segundo de Bachillerato, el alumnado será capaz de plantear y resolver problemas usando, si fuese necesario, nuevas estrategias, nuevas herramientas y recursos tecnológicos. También estará en condiciones de reformular el procedimiento mostrando iniciativa y teniendo una actitud positiva ante aquellos retos que se le puedan presentar.

5. Analizar críticamente determinadas acciones relacionadas con la sostenibilidad y la salud, basándose en los fundamentos de la biología molecular y celular y argumentando acerca de la importancia de adoptar estilos de vida sostenibles y saludables.

Desde la materia de Biología de segundo de Bachillerato se pretende inculcar las actitudes y hábitos compatibles con el mantenimiento y mejora de la salud y con un modelo de desarrollo sostenible. Lo novedoso de esta materia con respecto a etapas anteriores es su enfoque molecular. Por este motivo, el estudio de la importancia de los ecosistemas y de determinados organismos se abordará desde el conocimiento de las reacciones bioquímicas que realizan y de su importancia a escala planetaria. De esta forma se conectará el mundo molecular con el celular y con el macroscópico.

Esta competencia específica, además, busca que el alumnado tome iniciativas encaminadas a analizar sus propios hábitos y los de la comunidad educativa, desarrollando una actitud crítica basada en los fundamentos de la biología molecular y celular. Ambas actitudes lo llevarán a proponer medidas para el cambio positivo hacia un modo de vida más saludable y sostenible.

La importancia de esta competencia específica radica en la necesidad de adoptar un modelo de desarrollo sostenible, lo cual constituye uno de los mayores y más importantes retos a los que se enfrenta la humanidad actualmente. Para poder hacer realidad este ambicioso objetivo es necesario conseguir que la sociedad alcance una comprensión profunda del funcionamiento de los sistemas biológicos de manera que pueda apreciar su valor, y esta comprensión pasa a su vez por entender primero la complejidad del mundo molecular y celular (las reacciones metabólicas que se producen, las interacciones entre biomoléculas, el funcionamiento de las células, la existencia de los microorganismos y formas acelulares y su relación con el medioambiente o la salud...). De esta forma, se adoptarán hábitos y tomarán actitudes responsables y encaminadas tanto a la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad como al ahorro de recursos, que a su vez mejorarán la salud y bienestar físico y mental humanos en los ámbitos individual y colectivo.

Al final de segundo de Bachillerato, el alumnado será capaz de analizar críticamente la importancia de consolidar hábitos y actitudes en consonancia con la sostenibilidad y la salud, a través de los datos que proporcionan los niveles moleculares y celular de las ciencias biológicas para, de esta forma, contribuir en la mejora de la sociedad.



6. Analizar la función de los principales bioelementos, biomoléculas y sus estructuras e interacciones bioquímicas, argumentando sobre su importancia en los organismos vivos con el fin de explicar sus características macroscópicas a partir de las moleculares y celulares.

La relación entre la química orgánica y la biología llevó a la creación de una nueva disciplina integradora, la bioquímica. En el estudio a nivel molecular, los seres vivos pasan a concebirse como conjuntos de moléculas constituidas por elementos químicos y adquieren una gran importancia las interacciones que se producen a nivel molecular. Los seres vivos son sistemas complejos en constante cambio y los procesos químicos que tienen en su interior nos aportan una gran cantidad de información sobre las características de estos.

En la actualidad, la comprensión de los seres vivos se fundamenta en el estudio de sus características moleculares, y las herramientas genéticas o bioquímicas son ampliamente utilizadas en las ciencias biológicas, destacando especialmente las técnicas de ingeniería genética en los campos de la salud, agricultura o medioambiente. Tampoco se debe olvidar en este curso el análisis de los seres vivos a nivel celular, estudiando tanto las estructuras celulares como su funcionamiento bioquímico.

El alumnado de segundo de Bachillerato tiene un mayor grado de madurez para trabajar esta competencia específica. Además, la elección voluntaria de la materia de Biología en esta etapa está probablemente ligada a inquietudes científicas y a la intención de realizar estudios en los diferentes campos de la biología. Por estos motivos, esta competencia específica es esencial para el alumnado de esta etapa ya que le permite conectar el mundo microscópico con el macroscópico y adquirir una visión global completa tanto de los organismos vivos como de las destrezas necesarias para formular hipótesis y resolver problemas relacionados con las disciplinas biológicas.

Al terminar la etapa de Bachillerato, el alumnado será capaz de relacionar el nivel molecular y celular, entendiendo las interacciones que se producen y relacionando los procesos entre sí, conectando el mundo microscópico con el macroscópico. Asimismo, será capaz de valorar la importancia de las técnicas de ingeniería genética y biotecnología en el desarrollo de la sociedad.

CONEXIONES ENTRE COMPETENCIAS

Un análisis detallado de las competencias específicas de esta materia pone de manifiesto que existen tres tipos de conexiones: entre las competencias específicas de la materia, en primer lugar; con competencias específicas de otras materias, en segundo lugar, y entre la materia y las competencias clave, en tercer lugar. Se trata de relaciones significativas que permiten promover aprendizajes globalizados, contextualizados e interdisciplinarios.

Las competencia específica 1 y competencia específica 2 están relacionadas con la capacidad de identificar, localizar y seleccionar la información relevante para los procesos biológicos y geológicos, de modo que se pueda hacer una valoración crítica de la misma. La competencia específica 3 conecta con las demás en el sentido de que analizar los complejos problemas ambientales o biológicos requiere el dominio del método científico como herramienta habitual de trabajo. La competencia específica 4 es esencial también para el desarrollo del resto, ya que buscar y utilizar estrategias en la resolución de problemas, analizando críticamente las soluciones, permite estudiar las complejas interrelaciones que se establecen en el planeta entre sus diferentes elementos. Las competencias específicas 5 y 6 se apoyan en las cuatro primeras competencias de esta misma materia ya que involucran el aprendizaje, movilización y articulación de los mismos saberes básicos, se despliegan habitualmente en el mismo tipo de situaciones y, en consecuencia, conviene aprenderlas y ejercitarlas de manera conjunta a partir de actividades de aprendizaje de carácter global (búsqueda de información, transmisión y análisis crítico de la misma, resolución de problemas, etc.).

La materia de Biología conecta con otras disciplinas a través de la consecución de sus competencias específicas. Por una parte es evidente su relación con las materias de Geología y Ciencias Ambientales, de Ciencias Generales y de Química, ya que utilizan el razonamiento para dar explicación a procesos de la vida cotidiana y a todo lo relativo a la necesidad de indagación y búsqueda de evidencias para desarrollar los razonamientos propios del pensamiento científico, así como a la utilización de estrategias propias del trabajo colaborativo y a la importancia de entender la ciencia como una construcción colectiva en continuo cambio y evolución en pos de la mejora de la sociedad. Contribuyen a que el alumnado se comprometa responsablemente con la sociedad en conjunto al promover esfuerzos individuales y colectivos contra el cambio climático para lograr un modelo de desarrollo sostenible y con la promoción de la salud compatible con la consecución de una mejor calidad de vida. Además, tienen como objetivo común estimular las vocaciones científicas en todo el alumnado y especialmente en las alumnas, y promover la realización de investigaciones sobre temas científicos utilizando como herramienta básica las tecnologías de la información y la comunicación. También conectan con la competencia de Tecnología relativa a la búsqueda de soluciones tecnológicas eficientes, pues los mismos procedimientos usados en la formulación y comprobación de una conjetura matemática son extrapolables a la hora de plantear hipótesis en el ámbito de estas materias. La materia de Matemáticas comparte la esencia de algunas de las competencias de la materia de Biología, como es el caso de la necesidad de formular y comprobar conjeturas de forma autónoma, reconociendo el valor del razonamiento y la argumentación para generar nuevo conocimiento; la capacidad para interpretar datos científicos y argumentar sobre ellos, o la necesidad de utilizar el pensamiento computacional organizando datos, reconociendo patrones, interpretando, modificando y creando algoritmos para modelizar situaciones y resolver problemas de forma eficaz.



Las competencias específicas de Biología contribuyen al desarrollo de las competencias clave. El empleo coherente, adecuado y correcto de la lengua castellana o la capacidad para constatar de forma autónoma cuestiones e información de las ciencias experimentales, procedente de diferentes fuentes, expresándose de forma oral, escrita y multimodal con fluidez y coherencia, contribuyen al desarrollo de la competencia en comunicación lingüística. En este mismo sentido, pueden conectarse con la competencia plurilingüe, que se basa en el uso eficaz de una o más lenguas para responder a las necesidades comunicativas. La capacidad del alumnado de interpretar y transmitir datos haciendo un uso crítico y analítico de los mismos, al igual que al empleo de métodos propios del razonamiento matemático para la resolución de problemas y para utilizar el pensamiento científico, pone de manifiesto su contribución al desarrollo de la competencia matemática y en ciencia y tecnología. La materia de Biología contribuye a que el alumnado se comprometa responsablemente contra el cambio climático a través del análisis crítico de nuestras acciones, inculcando actitudes y hábitos compatibles con el mantenimiento y mejora de la salud y con un modelo de desarrollo sostenible que contribuyan a reducir nuestra huella ecológica. De esta manera contribuye a la competencia ciudadana. Con respecto a la competencia personal, social y de aprender a aprender, las competencias específicas de la materia conectan con los descriptores que se centran en el tratamiento crítico de informaciones e ideas de los medios de comunicación y en la búsqueda de fuentes fiables para sostener sus argumentos, transmitir los conocimientos aprendidos y proponer ideas creativas para resolver problemas con autonomía. Además, se puede destacar la conexión con la competencia digital, ya que los proyectos de investigación requieren del uso de herramientas o plataformas virtuales para comunicarse, trabajar y colaborar a la hora de compartir contenidos, datos e información, así como para gestionar de manera responsable sus acciones, presencia y visibilidad en la red, ejerciendo una ciudadanía digital activa, cívica y reflexiva.

SABERES BÁSICOS

Actualmente, las ciencias biológicas son indispensables para comprender el mundo que nos rodea y sus transformaciones, así como para desarrollar actitudes responsables sobre aspectos relacionados con la vida, con la salud y con el medioambiente. Diariamente nos llega información, no siempre fiable, sobre temas relacionados con el ámbito biológico, como el cáncer y otras enfermedades, los organismos genéticamente modificados, las vacunas, los trasplantes y muchos otros relacionados con la ciencias biológicas. Durante este curso se persigue ampliar los saberes ya adquiridos en ESO y en primero de Bachillerato en lo relativo a conceptos, procedimientos y actitudes que permitan al alumnado tanto ser ciudadanos respetuosos con ellos mismos y con el medioambiente como poder seguir con su formación académica y laboral, contribuyendo al bienestar de nuestra sociedad.

La Biología de segundo de Bachillerato es una materia que debe cursar el alumnado interesado en tener un amplio conocimiento científico y la plena participación en la sociedad. Esta materia contribuye a satisfacer varios de los objetivos de Bachillerato y al desarrollo de las ocho competencias clave. Para ello, los saberes deben trabajarse de manera competencial de forma que su adquisición vaya siempre ligada al desarrollo de las competencias específicas de la materia que, a su vez, contribuye al perfeccionamiento de las competencias clave. En otras palabras, los saberes son los conocimientos imprescindibles de las ciencias biológicas que el alumnado debe adquirir y movilizar para desarrollar las competencias específicas de esta materia.

En segundo de Bachillerato la madurez del alumnado permite que en la materia de Biología se profundice notablemente en los saberes básicos y competencias relacionados con las ciencias biológicas a los que se les da un enfoque mucho más microscópico y molecular que en las materias de etapas anteriores.

Los saberes se han organizado en los siguientes bloques: «Las biomoléculas» (A), centrado en el estudio de las moléculas orgánicas e inorgánicas que forman parte de los seres vivos; «Biología celular» (B), donde se trabajan los tipos de células, sus componentes, las etapas del ciclo celular, la mitosis y meiosis y su función biológica; «Metabolismo» (C), que trata de las principales reacciones bioquímicas de los seres vivos; «Genética molecular» (D), que estudia el mecanismo de replicación del ADN y el proceso de la expresión génica, relacionando estos con el proceso de diferenciación celular; «Ingeniería genética y biotecnología» (E), donde se estudian los métodos de manipulación de los seres vivos o sus componentes para su aplicación tecnológica en los campos de la medicina, agricultura, o la ecología entre otros, y por último, «Inmunología» (F), que está enfocado hacia el concepto de inmunidad, sus mecanismos y tipos, las fases de las enfermedades infecciosas y el estudio de las patologías del sistema inmunitario.

La numeración de los saberes de la siguiente tabla, destinada a facilitar su cita y localización, sigue los criterios que se especifican a continuación:

- La letra indica el bloque de saberes.
- El primer dígito indica el subbloque dentro del bloque.
- El segundo dígito indica el saber concreto dentro del subbloque.

Así, por ejemplo, A.2.1. correspondería al primer saber del segundo subbloque dentro del bloque A.

**Bloque A. Las biomoléculas.**

	2.º Bachillerato
A.1. Concepto.	A.1.1. Bioelementos y biomoléculas.
	A.1.2. Diferenciación entre biomoléculas orgánicas e inorgánicas y sus características generales.
A.2. Biomoléculas inorgánicas.	A.2.1. El agua: relación entre sus características químicas y funciones biológicas.
	A.2.2. Las sales minerales: relación entre sus características químicas y funciones biológicas.
A.3. Biomoléculas orgánicas.	A.3.1. Características químicas, isomerías, enlaces y funciones de los monosacáridos (triosas, pentosas, hexosas en sus formas lineales y cíclicas), disacáridos y polisacáridos con mayor relevancia biológica.
	A.3.2. Lípidos saponificables y no saponificables: características químicas, tipos, diferencias y funciones biológicas.
	A.3.3. Las proteínas: características químicas, estructura y función biológica de las proteínas, analizando la importancia de su papel biocatalizador.
	A.3.4. Importancia de las vitaminas y sales como cofactores enzimáticos y necesidad de incorporarlos en la dieta.
	A.3.5. Los ácidos nucleicos: tipos, características químicas, estructura y función biológica.
A.4. Bioelementos, biomoléculas y salud.	A.4.1. La relación entre los bioelementos, las biomoléculas y la salud.
	A.4.2. Estilos de vida saludables.

Bloque B. Biología celular.

	2.º Bachillerato
B.1. Teoría celular y tipos de células.	B.1.1. Teoría celular e implicaciones biológicas.
	B.1.2. Diferenciación de imágenes obtenidas por microscopía óptica y electrónica, teniendo en cuenta el poder de resolución de cada una de ellas y las técnicas de preparación de las muestras.
	B.1.3. Comparación de los orgánulos de la célula eucariota (animal y vegetal) y procariota.

	2.º Bachillerato
B.2. Estructuras celulares.	B.2.1. La membrana plasmática: ultraestructura y propiedades.
	B.2.2. El proceso osmótico: repercusión sobre la célula animal, vegetal y procariota.
	B.2.3. Análisis de los distintos mecanismos de transporte a través de la membrana plasmática (difusión simple y facilitada, transporte activo, endocitosis y exocitosis), relacionando cada uno de ellos con las propiedades de las moléculas transportadas.
	B.2.4. Análisis en la célula eucariota del citoplasma: citosol y citoesqueleto. Estructuras relacionadas con los microtúbulos.
	B.2.5. Estructura y función de orgánulos citoplasmáticos en eucariotas.
	B.2.6. Estructura y función del núcleo celular.
B.3. Ciclo celular.	B.3.1. Secuenciación de las fases del ciclo celular y análisis de sus mecanismos de regulación.
	B.3.2. Análisis de cada una de las fases de la mitosis y la meiosis y su función e importancia biológica.
B.4. El cáncer.	B.4.1. Estudio del cáncer y su relación con las mutaciones y la alteración del ciclo celular.
	B.4.2. Correlación entre el cáncer y determinados hábitos saludables.
	B.4.3. Importancia de estilos de vida saludables.

Bloque C. Metabolismo.

	2.º Bachillerato
C.1. Concepto.	C.1.1. Estudio del metabolismo. Conceptos de anabolismo y catabolismo: diferencias.
C.2. Catabolismo.	C.2.1. Análisis de los diferentes 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).
	C.2.2. Cálculo comparativo del rendimiento energético del metabolismo aeróbico frente al anaeróbico y reflexión sobre la eficiencia de cada uno de ellos.
C.3. Anabolismo.	C.3.1. Principales rutas de anabolismo heterótrofo (síntesis de aminoácidos, proteínas y ácidos grasos).
	C.3.2. Procesos implicados en el metabolismo autótrofo (fotosíntesis y quimiosíntesis) y su importancia biológica.

**Bloque D. Genética molecular.**

	2.º Bachillerato
D.1. Replicación.	D.1.1. Identificación del ADN como portador de la información genética y análisis del concepto de gen.
	D.1.2. Análisis del mecanismo de replicación del ADN a través del modelo procariota y diferencias con la célula eucariota.
D.2. Expresión génica.	D.2.1. Identificación de las etapas generales de la expresión génica utilizando un modelo procariota: transcripción y traducción, y diferencia con eucariotas.
	D.2.2. Características del código genético y resolución de problemas relacionados con él.
	D.2.3. Comparación de las características generales del genoma y de la expresión génica en procariotas y eucariotas.
D.3. Mutación y evolución.	D.3.1. Concepto y tipos de mutaciones.
	D.3.2. Argumentación sobre la relación entre las mutaciones, la replicación del ADN, la evolución y la biodiversidad.
	D.3.3. Valoración de la importancia de la regulación de la expresión génica en la diferenciación celular.
	D.3.4. Relación entre las mutaciones, la replicación del ADN, la evolución y la biodiversidad.
	D.3.5. Valoración de la importancia de la regulación de la expresión génica en la diferenciación celular.

Bloque E. Ingeniería genética y biotecnología.

	2.º Bachillerato
E.1. Ingeniería genética y biotecnología.	E.1.1. Análisis de las técnicas más relevantes de ingeniería genética (PCR, enzimas de restricción, clonación molecular, CRISPR-Cas9, etc.) y sus aplicaciones.
	E.1.2. Importancia y repercusiones de la biotecnología en distintos ámbitos (salud, agricultura, medioambiente, nuevos materiales, industria alimentaria, etc.), destacando el papel de los microorganismos.

**Bloque F. Inmunología.**

	2.º Bachillerato
F.1. Inmunidad: concepto y tipos.	F.1.1. Concepto de inmunidad.
	F.1.2. Identificación de los distintos tipos de barreras externas que dificultan la entrada de patógenos.
	F.1.3. Diferenciación entre inmunidad innata y específica.
	F.1.4. Mecanismos de acción de la inmunidad humoral y celular.
	F.1.5. Mecanismos de funcionamiento de la inmunidad artificial y natural, pasiva y activa.
F.2. Respuesta inmune.	F.2.1. Enfermedades infecciosas: fases.
F.3. Enfermedades del sistema inmune.	F.3.1. Principales patologías del sistema inmunitario: causas y relevancia clínica.

SITUACIONES DE APRENDIZAJE

Los principios y orientaciones generales para el diseño y desarrollo de las situaciones de aprendizaje (anexo II) nos permiten dar respuesta al cómo enseñar y evaluar, que retomamos a continuación en relación a la materia de Biología.

Las situaciones de aprendizaje integran todos los elementos que constituyen el proceso de enseñanza-aprendizaje competencial, pues están encaminadas a la adquisición de las competencias específicas.

Como principio básico general en todas las situaciones que se diseñen debe tenerse presente la importancia de incorporar el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), que busca una inclusión real en el aula. Así, se tendrá en cuenta cómo y en qué formatos se presentan los contenidos para que sean accesibles y motivantes para todo el alumnado, diseñando experiencias en las que todo el alumnado pueda demostrar lo aprendido.

El desarrollo del currículo de las diferentes materias del Bachillerato, y en concreto de la materia de Biología, debe conseguir que el alumnado se muestre competente para afrontar los retos del siglo XXI. Fomentar los hábitos de vida saludable y el respeto por el medioambiente, hacer que los alumnos y alumnas adquieran un compromiso ciudadano tanto en el ámbito local como en el global y que confíen en el conocimiento como motor del desarrollo, deben ser ejes fundamentales del diseño de las actividades de aprendizaje en nuestra materia.

Las situaciones de aprendizaje serán realmente significativas para el alumnado si parten de su realidad más próxima y posteriormente les permiten hacer extrapolaciones a contextos



más amplios. La metodología didáctica que se utilice debe ser activa y reconocer al alumnado como agente de su propio aprendizaje, con el planteamiento de tareas complejas en las que movilice una serie de recursos y saberes para resolver dichas situaciones. Los procesos de aprendizaje deben permitir que el alumnado, teniendo en cuenta tanto los diferentes ritmos de aprendizaje como las diferentes capacidades al igual que la diversidad de motivaciones, de manera progresiva y guiada por el docente, tome conciencia de su proceso de aprendizaje y pueda saber en qué situaciones se siente más competente y en cuáles aún debe mejorar.

Las propuestas que vayan a desarrollarse deben partir de retos, problemas o situaciones reales locales y globales, relacionados con los saberes básicos, que despierten un claro interés social sobre cuestiones de actualidad. Un aspecto esencial en el desarrollo de las experiencias educativas es establecer conexiones con otros contextos educativos fuera del centro educativo que permitirán enriquecer la comprensión del aspecto que se está tratando. Lo deseable es que muchas de ellas puedan desarrollarse en colaboración con otras materias en forma de proyecto interdisciplinar o de proyecto de centro para favorecer el acercamiento desde diferentes ópticas disciplinares a un mismo problema o experiencia. En este sentido, las conexiones con la materia de Química son imprescindibles, pero también son importantes las situaciones de aprendizaje que incluyan a otras materias como Matemáticas, Física, Geología y Ciencias Ambientales, buscando el trabajo interdisciplinar y teniendo en cuenta la perspectiva de género al tiempo que se facilita el desarrollo del pensamiento creativo y computacional en los diferentes ritmos de aprendizaje del alumnado.

Las situaciones de aprendizaje se desarrollan mayoritariamente en el aula pero es muy motivador para el alumnado interactuar con otros espacios y ambientes. Todo esto tiene como fin enriquecer la experiencia académica del alumnado. El laboratorio debe ser un lugar de referencia para la materia porque en él se pueden realizar observaciones muy diversas, así como diseñar y poner en práctica experiencias motivadoras para el alumnado. Igualmente, la biblioteca es el espacio idóneo para buscar información sobre los aprendizajes tratados, al tiempo que también lo es para la preparación de trabajos tanto de forma individual como en grupo. Las situaciones de aprendizaje pueden también contextualizarse en experiencias ajenas al ámbito escolar (museos, exposiciones, etc.) donde se puede interactuar con el entorno y llevar el aprendizaje a situaciones reales y cotidianas. Las situaciones de aprendizaje fuera del centro escolar aumentan la motivación y fomentan el respeto por el entorno, desarrollando una actitud responsable y reflexiva, mejoran las habilidades sociales, refuerzan los saberes adquiridos en el aula y conectan con los aprendizajes asimilados. Por último, en el diseño e impartición de las situaciones de aprendizaje es altamente recomendable la colaboración de agentes externos, entre los que podemos citar a algunas ONG o profesionales sanitarios, por ejemplo.



La participación en ferias de ciencias o concursos científicos para estudiantes son los puntos de partida ideales para identificar proyectos relacionados con el entorno y la realidad de los estudiantes y poner en práctica esta forma de trabajo. La participación en diferentes iniciativas de colaboración ciudadana en la ciencia es el marco ideal para plantear proyectos de aprendizaje y servicio en los que se combina el proceso de aprendizaje de diferentes elementos del currículo con un servicio a la comunidad. El alumnado, mediante estos proyectos, desarrolla sus habilidades científicas detectando problemas en su entorno más cercano e involucrándose en el proyecto con la finalidad de mejorarlo.

En la materia de Biología las situaciones de aprendizaje deben fomentar el uso del método científico como herramienta fundamental de trabajo. Según el momento del curso en el que estemos diseñando la actividad de aprendizaje deberemos adecuar la dificultad de las búsquedas de información, de los métodos de generación de datos o de las técnicas y herramientas empleadas en el análisis de los mismos. Así mismo, deberemos graduar la ayuda que prestaremos a los alumnos durante el proceso de trabajo y en la elaboración de las conclusiones.

En segundo curso de Bachillerato, el alumnado deberá ser capaz de analizar críticamente resultados de trabajos de investigación o divulgación, comprobando si siguen correctamente las pautas habituales de la investigación científica. Estos trabajos de investigación permiten poner en práctica situaciones de aprendizaje en las que los estudiantes deben trabajar en grupo, ya que el trabajo científico es colaborativo. El saber trabajar en equipo, respetando las aportaciones de los demás y valorando las aportaciones propias, es un aspecto esencial del desarrollo del alumnado que se trabaja intensamente desde nuestra materia. El uso del trabajo individual se hace necesario en muchas situaciones de aprendizaje y no se opone al trabajo en grupo sino que más bien son complementarios, favoreciendo el desarrollo integral del alumnado y las relaciones interpersonales, así como la integración. Además, en estos proyectos los estudiantes deben expresarse tanto por escrito como oralmente, deben usar las TIC, deben emplear otras formas de representación diferentes al lenguaje verbal y finalmente deben argumentar las conclusiones que han obtenido. Estas situaciones de aprendizaje que implican el ámbito de la salud o del medioambiente son fundamentales para el desarrollo de los retos del siglo XXI.

Actualmente se pueden usar un gran número de aplicaciones con las que observar en tiempo real o en diferido una gran diversidad de procesos biológicos. Por ejemplo, se puede navegar por los distintos niveles de organización de los seres vivos, como el nivel molecular y el celular que se tratan en esta materia.

La observación y evaluación del proceso de adquisición de competencias por parte del alumnado en las diferentes situaciones de aprendizaje debe tener siempre una finalidad formativa y para ello es esencial que esté integrada de modo permanente en ellas. Esto permitirá que



se evalúe tanto el proceso de aprendizaje del alumnado, sus fortalezas y sus debilidades durante el mismo, como el proceso de enseñanza-aprendizaje, lo que permitirá que de modo permanente se revisen y analicen los objetivos que habíamos planteado, las metodologías empleadas, los retos planteados al alumnado o las ayudas que le estamos proporcionando. Este planteamiento implica entender la evaluación como un proceso que debe contemplar tanto la diversidad de formatos (exámenes y ejercicios breves) como tareas individuales y colectivas, la alternancia de ejercicios autocorregibles y autorrevisables con otros que impliquen corrección externa o tareas flexibles que se adapten en duración a los diferentes ritmos de aprendizaje. Todo esto se llevará a cabo con diversas herramientas de evaluación, tales como las rúbricas. Así mismo, en este proceso el alumnado debe conocer cuáles son los objetivos que hay que alcanzar, al igual que los criterios que se utilizarán para valorar su competencia. La evaluación en todo momento se orienta a desarrollar las estrategias necesarias para alcanzar un pensamiento autónomo. Los procedimientos de heteroevaluación, coevaluación y autoevaluación deberán estar incardinados en toda la situación de aprendizaje a través de distintos procedimientos e instrumentos.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Segundo de Bachillerato

Competencia específica 1.

Criterio 1.1. Analizar críticamente conceptos y procesos relacionados con los saberes de la materia de Biología, seleccionando e interpretando información en diferentes formatos (modelos, gráficos, tablas, diagramas, fórmulas, esquemas, etc.).

Criterio 1.2. Comunicar informaciones u opiniones razonadas relacionadas con los saberes de la materia de Biología, transmitiéndolas de forma clara y rigurosa, utilizando la terminología y el formato adecuados (modelos, gráficos, tablas, vídeos, informes, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, contenidos digitales, etc.) y respondiendo de manera fundamentada y precisa a las cuestiones que puedan surgir durante el proceso.

Criterio 1.3. Argumentar sobre aspectos relacionados con los saberes de la materia de Biología, considerando los puntos fuertes y débiles de diferentes posturas, de forma razonada y con una actitud abierta, flexible, receptiva y respetuosa ante la opinión de los demás.

Competencia específica 2.

Criterio 2.1. Plantear y resolver cuestiones y crear contenidos relacionados con los saberes de la materia de Biología, localizando y citando fuentes de forma adecuada, así como seleccionando, organizando y analizando críticamente la información.

Criterio 2.2. Contrastar y justificar la veracidad de información relacionada con los saberes de la materia de Biología utilizando fuentes fiables, aportando datos y adoptando una actitud crítica y escéptica hacia informaciones sin una base científica como pseudociencias, teorías conspiratorias, creencias infundadas, bulos, etc.

Competencia específica 3.

Criterio 3.1. Evaluar la fiabilidad de las conclusiones de un trabajo de investigación o divulgación científica relacionado con los saberes de la materia de Biología de acuerdo a la interpretación de los resultados obtenidos.

Criterio 3.2. Argumentar, utilizando ejemplos concretos, 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 y los recursos económicos.

Competencia específica 4.

Criterio 4.1. Explicar fenómenos relacionados con los saberes de la materia de Biología a través del planteamiento y resolución de problemas, buscando y utilizando las estrategias y recursos adecuados.

Criterio 4.2. Analizar críticamente la solución a un problema relacionado con los saberes de la materia de Biología y reformular los procedimientos utilizados o conclusiones si dicha solución no fuese viable o ante nuevos datos aportados o encontrados con posterioridad.

Competencia específica 5.

Criterio 5.1. Argumentar sobre la importancia de adoptar estilos de vida saludables y compatibles con el desarrollo sostenible, basándose en los principios de la biología molecular y celular y relacionándolos con los procesos macroscópicos.

Criterio 5.2. Relacionar los principios de la biología molecular y celular en la mejora de la salud y del medioambiente y en la búsqueda de soluciones sanitarias y medioambientales.

Competencia específica 6.

Criterio 6.1. Explicar las características y procesos vitales de los seres vivos mediante el análisis de sus biomoléculas, de las interacciones bioquímicas entre ellas y de sus reacciones metabólicas.

Criterio 6.2. Explicar a nivel molecular el comportamiento biológico de macromoléculas como los ácidos nucleicos, así como los procesos de replicación y expresión génica, relacionándolo con las funciones biológicas en los seres vivos.