

## BIOLOGÍA 2º BACHILLERATO

La materia de Biología de 2º de Bachillerato permite que el alumnado 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 etapas anteriores. La Biología ofrece, por tanto, una formación relativamente avanzada, proporcionando al alumnado los conocimientos y destrezas esenciales para el trabajo científico y el aprendizaje a lo largo de la vida y sentando las bases necesarias para el inicio de estudios superiores o la incorporación al mundo laboral.

Los avances científicos y tecnológicos de las últimas décadas han aportado conocimientos esenciales para el desarrollo de nuestra sociedad. En la biología y en especial en el desarrollo de la biología molecular estos avances han revolucionado el concepto de organismo vivo y el entendimiento de su funcionamiento.

Es decir, 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. Además, las aplicaciones de las ciencias biológicas no solo son utilizadas en disciplinas unidas con la biología como, biotecnología o ingeniería genética, sino también en otros campos que, a priori, son muy distintos como astrobiología, bioingeniería, biofísica, bioinformática, entre otras.

Esta materia por tanto, fomenta aprendizajes que potencian la investigación científica para lograr un alumnado comprometido con los retos del mundo actual y los objetivos de desarrollo sostenible, impulsando la investigación como actividad laboral, donde los científicos y científicas relacionan conocimientos, destrezas y actitudes de la biología para así contribuir de forma más eficiente al progreso de la sociedad.

En Biología las ocho competencias clave se trabajan a través de seis competencias específicas propias de la materia, que son la concreción de los descriptores operativos para la etapa, constituyendo estos el eje vertebrador del currículo. Estas competencias específicas pueden resumirse en: localizar, seleccionar y contrastar información científica; interpretar y transmitir información científica y argumentar sobre ella; analizar críticamente las conclusiones de trabajos de investigación; plantear y resolver problemas relacionados con las ciencias biológicas; analizar la importancia de los hábitos saludables y sostenibles y relacionar las características moleculares de los organismos con sus características macroscópicas.

Los criterios de evaluación son otro de los elementos curriculares básicos que permiten medir el grado de desarrollo de las competencias. Estos conectan las competencias específicas de esta materia con los saberes.

Los saberes básicos son el medio mediante el cual se trabajan las competencias específicas y las competencias clave y comprenden conocimientos, destrezas y actitudes esenciales. Esta materia presenta los siguientes bloques:

- **Las biomoléculas**, centrado en el estudio de las moléculas orgánicas e inorgánicas que forman parte de los seres vivos;
- **Genética molecular**, que estudia el mecanismo de replicación del ADN y el proceso de la expresión génica, relacionando estos con el proceso de diferenciación celular;
- **Biología celular**, donde se trabajan los tipos de células, sus componentes, las etapas del ciclo celular, la mitosis y meiosis y su función biológica;
- **Metabolismo**, que trata de las principales reacciones bioquímicas de los seres vivos;
- **Ingeniería genética y biotecnología**, donde se estudian los métodos de manipulación de los seres vivos o sus componentes para su aplicación tecnológica en diferentes campos, como la medicina, la agricultura, o la ecología, entre otros.
- Por último, **Inmunología**, trabaja el concepto de inmunidad, los tipos y los mecanismos, las fases de las enfermedades infecciosas y el estudio de las patologías del sistema inmunitario.

Los saberes básicos aquí descritos deben trabajarse desde un enfoque competencial, de forma que estos constituyan un medio para el desarrollo de las competencias específicas y no simplemente un fin en sí mismos.

En conclusión, la materia de Biología de 2º de bachillerato ofrece una visión más amplia del estudio de los seres vivos a muy diversas escalas, desde los bioelementos al organismo. Siendo esta una materia de carácter científico, a través de ella se busca que el alumnado genere curiosidad por la investigación y se forme para la continuación de estudios académicos o el ejercicio de determinadas profesiones relacionadas con las ciencias biológicas.

## COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

1. Localizar y utilizar fuentes fiables, identificando, seleccionando y organizando la información, evaluándola críticamente y contrastando su veracidad, para resolver preguntas planteadas de forma autónoma y crear 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, seleccionando la información relevante para responder a las cuestiones planteadas.

Además, el aprendizaje a lo largo de la vida requiere tener sentido crítico para seleccionar las fuentes o instituciones adecuadas, cribar la información y quedarse con la que resulte relevante de acuerdo al propósito planteado.

La destreza para hacer esta selección es, por tanto, de gran importancia no solo para los estudios que se están realizando y que desarrollen con posterioridad, sino también para el ejercicio de profesiones científicas u otras carreras profesionales.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: CCL2, CCL3, CP2, STEM4, CD1, CD2 y CPSAA4.

2. Interpretar y transmitir información y datos a partir de trabajos científicos y argumentar sobre estos con precisión, utilizando diferentes formatos para analizar conceptos, procesos, métodos, experimentos o resultados de las ciencias biológicas.

Dentro de la ciencia, la comunicación ocupa un importante lugar, 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 apoyándose, para ello, en diferentes formatos tales como gráficos, fórmulas, textos, informes o modelos, entre otros para permitir así su revisión, constatación y ampliación por parte de la comunidad científica.

El alumnado debe interpretar y transmitir contenidos científicos, así como formar una opinión propia sobre los mismos basada en razonamientos y evidencias y argumentar de forma fundamentada y enriqueciéndola con los puntos de vista y pruebas aportados por los demás.

En conclusión, la comunicación científica es un proceso complejo, en el que se combinan de forma integrada destrezas variadas (lingüísticas, matemáticas, digitales, razonamiento lógico...), se movilizan conocimientos y se exige una actitud abierta y tolerante hacia el interlocutor. Todo ello es necesario no solamente 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.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: CCL1, CCL2, STEM2, STEM4, CD2, CD3, CPSAA4, CE3 y CCEC4.1.

3. Analizar trabajos de investigación o divulgación relacionados con las ciencias biológicas, comprobando con sentido crítico su veracidad o si han seguido los pasos del método científico, para evaluar la fiabilidad de sus conclusiones y para argumentar sobre la contribución de la ciencia a la sociedad.

El pensamiento crítico es probablemente una de las destrezas más importantes para el desarrollo humano y la base del espíritu de superación y mejora. En el ámbito científico es esencial, entre otros, para 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. Aunque el pensamiento crítico debe comenzar a trabajarse desde las primeras etapas educativas, alcanza un grado de desarrollo significativo en Bachillerato y el progreso en esta competencia específica contribuye a su mejora. Además, el análisis de las conclusiones de un trabajo científico implica movilizar en el alumnado, no sólo el pensamiento crítico, sino también otras destrezas como las comunicativas y digitales 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. El razonamiento basado en evidencias y el conocimiento sobre la contribución de la ciencia a la sociedad ayudará al alumnado a formarse una opinión propia y veraz, para ser parte de una ciudadanía analítica, activa y crítica.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: CCL2, CP1, STEM2, STEM3, STEM4, STEM6, CPSAA5, CC3 y CE1.

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

En 2.º de Bachillerato es importante trabajar la iniciativa en el alumnado para que plantea nuevas cuestiones o problemas que puedan resolverse utilizando el razonamiento y otras estrategias.

Esta competencia específica hace referencia al uso del razonamiento como base para la resolución de dichos 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. 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 en caso de falta de éxito inicial o con la intención de mejorar los resultados.

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 para conseguir 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 ciudadanía plenamente integrada y comprometida con la mejora de la sociedad.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: CCL1, CCL2, STEM1, STEM2, CD1, CD5, CPSAA1.1, CPSAA5 y CE3.

5. Analizar críticamente determinadas acciones relacionadas con la sostenibilidad y la salud, basándose en los fundamentos de la biología molecular, para argumentar acerca de la importancia de adoptar hábitos sostenibles y saludables.

Desde la materia de Biología de 2.º 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. La novedad 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 su relevancia a nivel planetario. De esta forma se conectarán el mundo molecular con el macroscópico.

Uno de los mayores y más importantes retos a los que se enfrenta la humanidad actualmente es lograr la adopción de un modelo de desarrollo sostenible. Para poder hacer realidad este ambicioso objetivo es necesario conseguir que la sociedad, en nuestro caso el alumnado, alcance una comprensión profunda del funcionamiento de los sistemas biológicos para así poder apreciar su valor. De esta forma, se adoptarán hábitos y tomarán actitudes responsables y encaminadas a la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad y a la mejora de la gestión de recursos.

Por lo tanto, esta competencia específica busca que el alumnado analice sus propios hábitos y los de los miembros de la comunidad educativa, desarrollando una actitud crítica ante ellos basada en los fundamentos de la biología molecular y así argumente acerca de la importancia de adoptar medidas para el cambio positivo hacia un modo de vida más saludable y sostenible.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: CCL3, STEM2, STEM5, STEM6, CD4, CPSAA2, CC4 y CE1.

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

En la actualidad, la comprensión de los seres vivos se fundamenta en el estudio de sus características moleculares. La composición química de los seres vivos es la base que forma sus estructuras; su conocimiento, así como sus interacciones bioquímicas, son esenciales para comprender el funcionamiento de los seres vivos. Gracias al avance científico-tecnológico se ha enriquecido enormemente el conocimiento en química orgánica, biología molecular y bioquímica.

Esta competencia específica trata de que el alumnado sea capaz de explicar las características macroscópicas de los seres vivos, a partir del análisis de la función de las biomoléculas que los forman. Además, la madurez del alumnado en este curso propicia trabajar la argumentación sobre la importancia que tienen las biomoléculas y sus interacciones en las estructuras y funcionamiento de los seres vivos.

Por dichos motivos, esta competencia específica es esencial para el alumnado de Bachillerato permitiéndole conectar el mundo molecular con el macroscópico, adquirir una visión global completa de los organismos vivos y desarrollar las destrezas necesarias para formular hipótesis y resolver problemas relacionados con las múltiples disciplinas de la biología: biosanitarias, biotecnológicas, biofísicas, bioquímica, ingeniería biomédica,...

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: CCL1, CCL2, CP1, STEM1, STEM2, CPSAA4 y CC4.

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Biotología
<b>Competencia específica 1</b>
1.1. Plantear y resolver cuestiones y crear contenidos relacionados con los saberes de la materia, localizando y citando fuentes de forma adecuada y seleccionando, organizando y analizando críticamente la información.
1.2. Contrastar y justificar la veracidad de información relacionada con la materia, 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.
<b>Competencia específica 2</b>
2.1. Analizar críticamente conceptos y procesos biológicos, seleccionando e interpretando información en diferentes formatos (modelos, gráficos, tablas, diagramas, fórmulas, esquemas u otros).

<b>Biología</b>
2.2. Comunicar informaciones u opiniones razonadas relacionadas con los saberes de la materia, transmitiéndolas de forma clara y rigurosa, utilizando la terminología y el formato adecuados (modelos, gráficos, tablas, vídeos, informes, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos o contenidos digitales, entre otros) y respondiendo de manera fundamentada y precisa a las cuestiones que puedan surgir durante el proceso.
2.3. Argumentar con criterios científicos sobre aspectos relacionados con los saberes de la materia, considerando los puntos fuertes y débiles de diferentes posturas de forma razonada y con una actitud abierta, flexible, receptiva y respetuosa ante la opinión de los demás.
<b>Competencia específica 3</b>
3.1. Evaluar la fiabilidad de las conclusiones de un trabajo de investigación o divulgación científica relacionado con los saberes de la materia de acuerdo a la interpretación de los resultados obtenidos.
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.
<b>Competencia específica 4</b>
4.1. Explicar fenómenos biológicos, a través del planteamiento y resolución de problemas, buscando y utilizando las estrategias y recursos adecuados.
4.2. Analizar críticamente la solución a un problema utilizando los saberes de la materia de Biología y reformular los procedimientos utilizados o las conclusiones si dicha solución no fuese viable o ante nuevos datos aportados o encontrados con posterioridad.
<b>Competencia específica 5</b>
5.1. Argumentar sobre la importancia de adoptar hábitos saludables basándose en los principios de la biología molecular y relacionándolos con los procesos macroscópicos.
5.2. Justificar la importancia de un modelo de desarrollo sostenible, basándose en los principios de la biología molecular y relacionándolos con los procesos macroscópicos.
<b>Competencia específica 6</b>
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.
6.2. Aplicar metodologías analíticas en el laboratorio utilizando los materiales adecuados con precisión.

## SABERES BÁSICOS

<b>Biología</b>
<b>A. Las biomoléculas</b>
Los bioelementos, características generales e importancia para los seres vivos.
Las biomoléculas orgánicas e inorgánicas: características generales y diferencias.
El agua y las sales minerales: relación entre sus características químicas y funciones biológicas.
Los monosacáridos: características químicas, formas lineales y cíclicas, isomerías, enlaces y funciones.
Los disacáridos y polisacáridos: ejemplos con más relevancia biológica.
Los lípidos saponificables y no saponificables: características químicas, tipos, diferencias y funciones biológicas.
Las proteínas: características químicas, estructura, función biológica, papel biocatalizador.
Las vitaminas y sales: función biológica como cofactores enzimáticos e importancia de su incorporación en la dieta.
Los ácidos nucleicos: tipos, características químicas, estructura y función biológica.
<b>B. Genética molecular</b>
Mecanismo de replicación del ADN: modelo procariota.