

2. Biología. Bachillerato (LOGSE)

- *Modalidad de Ciencias de la Naturaleza y de la Salud*
- *Materia obligatoria en la vía de Ciencias de la Salud y opcional en la Científico-Tecnológica*

2.1. Características del examen

El examen constará de cuatro bloques de preguntas. El alumno deberá elegir una pregunta A o B de cada uno de los bloques propuestos.

Cada pregunta se referirá a un tema de los propuestos en el temario, y contendrá diversas cuestiones que requerirán del estudiante respuestas cortas. El planteamiento de esas preguntas podrá basarse en un texto corto, dibujo, esquemas y representaciones gráficas.

Algunas de estas cuestiones requerirán el conocimiento y comprensión de los conceptos, otras requerirán la comprensión de los procesos científicos, y otras la comprensión de la aplicación de los conocimientos científicos.

La valoración de las preguntas se hará asignando 10 puntos a cada pregunta y el total se dividirá por 4. El tiempo máximo para la realización del ejercicio será de **90 minutos**.

2.2. Criterios de corrección

Además de los criterios específicos apuntados en cada tema, se tendrán en cuenta los siguientes aspectos para la corrección:

— Conocimiento y comprensión de los contenidos de la Biología.

Si los estudiantes comprenden los principales conceptos de la Biología y su articulación en leyes, teorías y modelos, valorando el papel que desempeñan en su desarrollo.

— Procesos de investigación científica.

Si utilizan autónomamente las estrategias características de la investigación científica (plantar problemas, formular y contrastar hipótesis, planificar diseños experimentales, interpretar y comunicar resultados, y utilizar fuentes de información) y los procedimientos propios de la Biología, para interpretar pequeñas investigaciones que se les planteen.

También, si valoran la información procedente de diferentes fuentes para formarse una opinión propia, que les permita expresarse críticamente sobre problemas actuales relacionados con la Biología.

— Aplicación de conocimientos y métodos.

Si pueden resolver problemas de la vida cotidiana que se les planteen, seleccionando y aplicando los conocimientos biológicos relevantes.

— Naturaleza de la Biología y su relación con la técnica y la sociedad.

Si comprenden la naturaleza de la Biología y sus limitaciones, así como sus complejas interacciones con la tecnología y la sociedad, valorando la necesidad de trabajar para lograr una mejora de las condiciones de vida actuales.

También si comprenden que el desarrollo de la Biología supone un proceso cambiante y dinámico, sin dogmas ni verdades absolutas, mostrando una actitud flexible y abierta frente a opiniones diversas.

2.3. Currículo de la materia

Se detalla en el Decreto 50/2002, de 26 de marzo, que establece el currículo de Bachillerato LOGSE.

2.3.1. Núcleos de contenidos

En Biología, los dos primeros núcleos presentan contenidos transversales que deben estar presentes e impregnar los demás núcleos, cuyos contenidos se refieren al ámbito específico de la disciplina. No se tratarán por tanto aisladamente, sino que adquirirán significado al concretarlos en los contenidos de los restantes núcleos.

1. Aproximación al trabajo científico

Los alumnos y las alumnas deben ir avanzando en la comprensión y utilización de los aspectos intelectuales y prácticos que les permitan abordar los problemas desde un punto de vista científico y aumentar su comprensión del modo en que se producen y cambian los conocimientos científicos.

Este núcleo y el siguiente deben promover el desarrollo de actitudes como: curiosidad, perseverancia, disposición al análisis reflexivo, precisión, disposición a la consideración y valoración de argumentos distintos a los propios, autoconfianza, imaginación, creatividad, respeto y sensibilidad hacia el medio ambiente, disposición a cooperar con los demás, etc. Estas actitudes contribuyen a la formación integral del alumnado a la vez que generan actitudes positivas hacia la ciencia y su aprendizaje.

Los contenidos de este núcleo son los siguientes:

— Procedimientos que constituyen la base del trabajo científico: planteamiento de problemas, formulación y contrastación de hipótesis, diseño y desarrollo de experimentos, interpretación de resultados, comuni-

cación científica, utilización de fuentes de información, etc.

- Importancia de las teorías y modelos dentro de los cuales se lleva a cabo una investigación.
- Actitudes propias del trabajo científico: cuestionamiento de lo obvio, necesidad de comprobación, de rigor y de precisión, apertura ante nuevas ideas, etc.
- Hábitos de trabajo e indagación intelectual.

2. Naturaleza de la Biología y sus relaciones con la tecnología y con la sociedad

Se abordará el estudio de la naturaleza de la Biología, sus logros y sus limitaciones. Ello supone la modificación de la imagen tradicional de ciencia exacta, lógica, de soluciones únicas, libre de ambigüedades, absoluta e inmutable. Es decir, avanzar en la comprensión de cómo se elaboran las ideas científicas, cómo evolucionan y cambian con el tiempo (naturaleza temporal y provisional de las teorías y modelos científicos), así como de las interrelaciones de la Biología con la tecnología y la sociedad, tanto en el ámbito público como en el privado.

Para ello es necesario que en los núcleos de contenidos específicos los estudiantes realicen actividades que:

- Muestren el carácter de investigación y de tentativa de las teorías y modelos científicos.
- Presenten algunas teorías y modelos que se mantuvieron en determinadas épocas, las causas de su mantenimiento y abandono y de las teorías y modelos que los sustituyeron, poniendo de manifiesto el carácter evolutivo de los conceptos.
- Muestren las mutuas relaciones entre ciencia y técnica, analizando situaciones o procesos técnicos basados en ideas científicas, así como la incidencia en el desarrollo científico de algunos avances técnicos.
- Presenten las consecuencias de los avances científico-técnicos en la modificación del medio, así como las propuestas que intentan corregir algunos problemas planteados.
- Muestren las implicaciones de la ciencia y de la técnica en distintos aspectos de la vida social: economía, política, ideologías, ética, etc.
- Aborden las profundas influencias de la sociedad en el desarrollo científico: elección de temas de investigación, asignación de presupuestos, etc.
- Permitan la valoración de que el aspecto científico es sólo uno de los múltiples factores que hay que tener en cuenta en la solución de problemas que se plantea la sociedad actual y, de que en la toma de decisiones hay que considerar implicaciones diversas.

Los contenidos de este núcleo son los siguientes:

- Análisis de la naturaleza de la Biología: sus logros y limitaciones, su carácter de continua búsqueda y de tentativa, su evolución, la interpretación de la realidad a través de modelos, etc.
- Relaciones de la Biología con la tecnología y las implicaciones de ambas en la sociedad: consecuencias en las condiciones de la vida humana y en el medio ambiente. Valoración crítica.
- Influencias de la sociedad en el desarrollo de la Biología y la tecnología. Valoración crítica.

3. La célula y la base fisicoquímica de la vida

En este núcleo se propone, por una parte, el desarrollo de aspectos básicos y fundamentales de la organización celular con los que pueden sentarse algunas de las bases que permiten reconocer que el concepto actual de célula supone admitir que ésta tiene las características que se atribuyen a los sistemas vivientes: autoconservación, autorreproducción y autorregulación.

Se parte de una introducción al estudio de la célula mediante el conocimiento de las principales ideas históricas sobre la misma hasta llegar a la configuración de la teoría celular, valorando que el progreso conceptual va unido al progreso técnico.

Los seres vivos presentan una estructura común, la célula, que es la unidad morfológica y de función. El nivel celular puede describirse según una serie de estructuras, propiedades y funciones que lo caracterizan. Existen semejanzas fundamentales en la composición química y las actividades metabólicas de todas las células.

La célula es una forma particular de organización resultado de la integración de las interacciones específicas de las moléculas constituyentes, que tiene como consecuencia la aparición de nuevas y características propiedades. La interacción entre la estructura y la función es tan íntima que no sería conveniente tratarlas por separado. No obstante, la uniformidad en la estructura celular básica no implica que todas las células sean idénticas, lo que ha de llevar al estudio de los modelos de organización de procariontes y eucariontes abordando también las ideas que las relacionan evolutivamente.

Por otra parte, la aproximación a la base fisicoquímica de la vida y de las estructuras biológicas consistirá en unas nociones de las estructuras moleculares así como en un tratamiento somero de sus características químicas y sus propiedades que permita la comprensión del papel biológico, al que se debe dar el mayor relieve.

Este núcleo permite, además, el desarrollo de habilidades y actitudes científicas mediante, por ejemplo, la observación de células al microscopio óptico y la interpretación de las observaciones; la interpretación de fotografías de células al microscopio electrónico, o la investigación experimental de las características de algunos de sus componentes químicos.

Los contenidos de este núcleo son los siguientes.

- La célula: unidad de estructura y de función. La teoría celular en el contexto de la historia de la ciencia.
- Métodos de estudio de la célula. Relación entre los avances tecnológicos y los modelos teóricos sobre el conocimiento de la célula.
- Aproximación práctica a diferentes métodos de estudio de la célula (morfológicos, de composición química, etc.) valorando la información que proporcionan.
- Modelos de organización celular de procariontes y eucariontes, mostrando la relación entre la estructura y la función. Comparación entre células animales y vegetales. Diversidad de células en un mismo organismo.
- Introducción a la variedad de los componentes químicos de la célula: tipos, estructura, propiedades y papel que desempeñan.
- Exploración experimental de algunas características que permiten la identificación de los componentes químicos.
- Aproximación al estudio de los diferentes estados físicos en que se encuentran los componentes químicos de la célula.

4. Fisiología celular

Este es un núcleo que comprende el estudio de las funciones celulares, partiendo de una visión global del ciclo celular y destacando los procesos básicos que tienen lugar durante la interfase, la división nuclear y la citocinesis. Su propósito fundamental es proporcionar una visión de la célula como un sistema complejo integrado, por ello es aconsejable que el estudio de las estructuras se haga estrechamente ligado al de las funciones que desarrollan; así, se pueden tratar, por ejemplo, las membranas en relación con la permeabilidad; los ribosomas y el retículo endoplásmico en relación con la síntesis de proteínas; el sistema de Golgi y otras síntesis; la mitocondria y la respiración, etc.

Se introduce en este núcleo el metabolismo como un conjunto de reacciones acopladas, catalizadas por enzimas, en las que hay rutas de degradación cuya finalidad es proporcionar energía, intermediarios, y rutas de biosíntesis o formadoras de nuevas moléculas que consumen energía.

Es importante comprender los aspectos fundamentales que presentan estas reacciones, especialmente de tipo energético y de regulación; así las rutas metabólicas, tanto de síntesis como de degradación, se tratarán solamente en bosquejo. Se incluirá el significado de procesos como glicólisis, ciclo de Krebs, ciclo de Calvin, etc.; pero no se requieren detalles de los pasos individuales ni de la química de las reacciones enzimáticas.

En este núcleo, además, se pueden desarrollar destrezas y actitudes científicas mediante el estudio práctico de funciones celulares como la división y la permeabilidad o la investigación de alguna actividad enzimática o ruta metabólica.

Por otro lado, el empleo de audiovisuales, así como de modelos plásticos de representación, pueden ser de la mayor utilidad en el estudio de las diferentes funciones celulares.

Los contenidos de este núcleo son los siguientes:

- Estudio de las funciones celulares. Aspectos básicos del ciclo celular.
 - Fases de la división celular.
 - Cambios básicos que se producen en cada una de ellas.
 - Diferencias en el proceso entre células animales y vegetales.
- Estudio de la meiosis: su necesidad biológica en los organismos. Fenómenos básicos que en ella se producen y sus consecuencias: reducción del número de cromosomas y recombinación. Importancia en la evolución de los seres vivos.
- Papel de las membranas en los intercambios celulares: permeabilidad selectiva. Los procesos de endocitosis y exocitosis.
- Introducción al metabolismo como un conjunto de cadenas de reacciones acopladas catalizadas por los enzimas: catabolismo y anabolismo. Finalidades de ambos. Comprensión de los aspectos fundamentales, energéticos y de regulación, que presentan las reacciones metabólicas. El ATP como intercambiador energético. Las enzimas como biocatalizadores.
- La respiración celular. Su significado biológico. Diferencias entre las vías aerobia y anaerobia. Orgánulos celulares implicados en el proceso.
- La fotosíntesis como proceso de aprovechamiento energético y de síntesis de macromoléculas. Papel biológico que cumplen la fase lumínica y la fase oscura. Estructuras celulares en las que se produce el proceso. Importancia de la fotosíntesis en la constitución inicial y actual de la atmósfera.

- Planificación y realización de investigaciones sobre problemas relacionados con las funciones celulares.

5. La herencia biológica: genética clásica y molecular

En este núcleo se plantea un recorrido por los principales hallazgos que han permitido la comprensión de la naturaleza, la estructura y el funcionamiento de los genes, haciendo una aproximación a los mecanismos que permiten su transmisión y su variación.

Se parte de los descubrimientos de Mendel para seguir a continuación con la teoría cromosómica de la herencia. Posteriormente se aborda el estudio del ADN como portador del mensaje genético, y del código que permite descifrarlo, hasta llegar finalmente a los trabajos más destacables actualmente sobre la denominada «ingeniería genética».

Los contenidos de este núcleo son los siguientes:

- Leyes naturales que explican la transmisión de los caracteres hereditarios. Aportaciones de Mendel al estudio de la herencia.
- Teoría cromosómica de la herencia.
- El ADN como portador de la información genética. Reconstrucción histórica de la búsqueda de evidencias de su papel e interpretación de las mismas. Concepto de gen. Mecanismos responsables de su transmisión y variación.
- Hipótesis acerca de la duplicación del ADN y los resultados de su contrastación experimental.
- Las características e importancia del código genético y las pruebas experimentales en que se apoya. Transcripción y traducción genéticas. Modelos que explican la regulación génica.
- Alteraciones en la información genética: consecuencias e implicaciones que la aparición de nuevas variantes tiene en la adaptación y evolución de las especies. Selección natural.
- Mecanismos de intercambio genético en bacterias y sus implicaciones en la producción de variaciones. Los virus como unidades de información: estructura y funcionamiento. Aproximación a los trabajos actuales de investigación en ingeniería genética.
- Importancia de la genética en medicina y en la mejora de recursos. La investigación actual sobre el genoma humano. Repercusiones sociales y valoraciones éticas de la manipulación genética.

6. Microbiología y biotecnología

En este núcleo se plantea el estudio de los microorganismos y de sus formas de vida, para interpretar su relación con los seres humanos y otros seres vivos, considerando su intervención en los ciclos biogeoquímicos.

A partir del estudio de los microorganismos responsables de fermentaciones se puede abordar su posible utilización industrial, en sanidad, alimentación, agricultura o en la mejora del medio ambiente, así como la importancia de las modernas técnicas de ingeniería genética y cultivos *in vitro* de plantas, destacando la importancia social y económica que ello representa.

Los contenidos de este núcleo son los siguientes:

- Los microorganismos: un grupo taxonómicamente heterogéneo. Sus formas de vida. Relación entre ellos y su interacción con los seres humanos y otros seres vivos.
- Intervención de los microorganismos en las transformaciones o ciclos biogeoquímicos.
- Utilización de microorganismos en procesos industriales, en agricultura, farmacia, sanidad y alimentación.
- Importancia social y económica de la utilización y manipulación de los microorganismos en distintos ámbitos.

7. Inmunología

En este núcleo se tratan los mecanismos que desarrollan los seres vivos como respuesta a la entrada de microorganismos y sustancias químicas extrañas en su organismo. A partir del concepto de enfermedad infecciosa se puede analizar los mecanismos de respuesta, la inmunidad, los tipos de células implicadas, destacando el estudio de antígenos y anticuerpos, su procedencia y naturaleza química, su forma de acción y la importancia del conocimiento de las reacciones antígeno-anticuerpo en sanidad.

Los contenidos de este núcleo son los siguientes:

- Concepto de inmunidad. La defensa del organismo frente a los cuerpos extraños. Concepto de antígeno.
- Tipos de inmunidad: celular y humoral. Clases de células implicadas (macrófagos, linfocitos B y T). Estructura y función de los anticuerpos.
- Disfunciones y deficiencias del sistema inmunitario.
- La importancia de la fabricación industrial de sueros y vacunas. Reflexión ética sobre la donación de órganos.