

# BIOLOGÍA DE 2º DE BACHILLERATO

## Contenidos mínimos

### BLOQUES

Bloque I: La célula y la base físico - química de la vida

Bloque II: Fisiología celular

Bloque III: La base química de la herencia. Aspectos químicos y genética molecular

Bloque IV: Microbiología y Biotecnología

Bloque VI: Inmunología

### BLOQUE I: LA CÉLULA Y LA BASE FÍSICO-QUÍMICA DE LA VIDA

- ✓ Componentes moleculares de la célula: tipos, estructura, propiedades y papel que desempeñan.
- ✓ Comprender que los elementos químicos de la materia orgánica no son distintos de los que forman la materia inorgánica, ni tampoco lo son las leyes físicas y químicas a las que están sometidos.
- ✓ Definir y caracterizar los bioelementos en función de su abundancia relativa y su presencia en algunos/todos los seres vivos. Se debe ser capaz de citar ejemplos.
- ✓ Estructura del agua. Importancia del agua en los procesos biológicos. Solubilidad en agua: sustancias hidrófobas e hidrófilas.
- ✓ Sales minerales: sales precipitadas y sales disueltas. Regulación del pH en los fluidos biológicos. Procesos osmóticos.
- ✓ Identificar los grupos funcionales de las biomoléculas (alcoholes, ácidos orgánicos, aldehídos, cetonas y aminas).
- ✓ Azúcares: Concepto y grupos funcionales. Reconocimiento y clasificación de monosacáridos sólo en base a los grupos funcionales y número de carbonos, tanto en la forma lineal como cíclica (aldosas/cetosas, triosas/pentosas/hexasas/...)
- ✓ Disacáridos, oligosacáridos y polisacáridos: Se debe conocer su estructura y ser capaz de formular el enlace O-glucosídico. Nombrar algunos ejemplos (sacarosa, almidón, glucógeno, celulosa,...) y conocer sus funciones.
- ✓ Ácidos grasos, triacilglicérols (grasas), glicérolfosfolípidos y esteroides. Se debe conocer su estructura básica y relacionarla con su carácter anfipático, así como su importancia en la formación de membranas. Se deben conocer ejemplos de vitaminas y hormonas lipídicas.
- ✓ Proteínas. Conocer la estructura básica de los aminoácidos y los diferentes tipos de cadenas laterales, su carácter anfótero y la forma en que se unen para dar el enlace peptídico. Se debe ser capaz de formular pequeños péptidos a partir de la fórmula de los aminoácidos. Diferenciación de los extremos amino y carboxilo. Descripción de las estructuras 1ª, 2ª, 3ª y 4ª. Se debe conocer en qué consiste la desnaturalización. Funciones más importantes de las proteínas (estructural, enzimática, de transporte, contráctil,...). Se deben conocer ejemplos de hormonas proteicas (insulina, etc.).
- ✓ Ácidos nucleicos. Se debe ser capaz de formular nucleósidos, nucleótidos y pequeños oligonucleótidos a partir de las fórmulas de sus constituyentes. Funciones de los nucleótidos (constituyentes de ADN/ARN, moneda energética (ATP), mensajeros intracelulares (cAMP), coenzimas (NADH), etc.).
- ✓ Estructuras 1ª y 2ª de ADN. Diferenciar ADN y ARN en cuanto a estructura y función.
- ✓ Diferenciar los tres tipos de ARN.
- ✓ Concepto de hormona y vitamina. **(incluidos en lípidos y proteínas)**
- ✓ La célula: unidad de estructura y función. La teoría celular en el contexto de la historia de la ciencia.
- ✓ Comprender la idea de célula como unidad de constitución y función de los seres vivos.
- ✓ Explicar el significado de la teoría celular y valorar su importancia como teoría básica de la biología.
- ✓ Diferentes métodos de estudio de la célula. Modelos teóricos y avances en el estudio de la célula.
- ✓ Modelos de organización en procariotas y eucariotas: diferentes estructuras que conforman ambos tipos de células y relación con sus funciones. Comparación entre células animales y vegetales.
- ✓ Conocer las diferencias entre procariotas y eucariotas.
- ✓ Membranas celulares. Conocer sus componentes, su estructura (modelo del mosaico fluido) y sus propiedades (asimetría, fluidez, ...)
- ✓ Pared celular de las células vegetales: conocer su composición y sus funciones.
- ✓ Citoplasma, citosol y citoesqueleto: comprender los tres conceptos y su función. Estructura y función del centriolo.
- ✓ Ribosomas: conocer sus componentes, su estructura y su función.
- ✓ Retículo endoplasmático: Conocer su estructura y sus funciones. Diferenciar liso y rugoso. Hacer hincapié en la síntesis y glicosilación de proteínas de secreción y de membrana.
- ✓ Aparato de Golgi: Conocer su estructura (cisternas, cara cis, cara trans,...). Explicar su papel en el transporte y glicosilación de proteínas. Explicar la formación y fusión de vesículas de transición y de secreción.
- ✓ Lisosomas: Conocer su estructura, su composición, su procedencia y su función. Diferenciar lisosomas primarios y secundarios.
- ✓ Vacuolas: Conocer su estructura y su función.
- ✓ Mitocondrias y cloroplastos: Conocer su estructura, saber nombrar sus partes y sus funciones principales (respiración oxidativa, β-oxidación de los ácidos grasos, fotosíntesis).
- ✓ Estructura del núcleo (envoltura nuclear, poros nucleares, nucleoplasma, cromatina, nucléolo).
- ✓ Estructura de los cromosomas (centrómero, telómero, ...). Función del nucléolo.
- ✓ Interpretar la estructura interna de una célula eucariótica animal y una vegetal, y de una célula procariótica (tanto al microscopio óptico como al electrónico), pudiendo identificar y representar sus orgánulos y describir la función que desempeñan. Se trata de que, ante esquemas, microfotografías, el alumnado sepa diferenciar la estructura procariote de la eucariote, matizando en

este segundo caso si se trata de una de tipo animal o vegetal. Asimismo, será capaz de reconocer los diferentes orgánulos e indicar sus funciones, teniendo una idea aproximada del tamaño real de lo observado.

## **BLOQUE II: FISIOLÓGIA CELULAR**

- ✓ Estudio de las funciones celulares
- ✓ Papel de las membranas en los intercambios celulares: permeabilidad selectiva. Comprender cuáles son las dificultades que encuentran distintos tipos de moléculas para atravesar las membranas.
- ✓ Diferenciar transporte pasivo (difusión simple y facilitada) y transporte activo en cuanto a la naturaleza de la sustancia a transportar, en cuanto a si es a favor o en contra de gradiente y en cuanto al requerimiento energético.
- ✓ Comprender y valorar la necesidad de proteínas transportadoras en las membranas y la necesidad de actividad ATPasa en las bombas de transporte activo.
- ✓ Mecanismos de transporte masivo. Descripción de endo y exocitosis. Diferenciar pinocitosis y fagocitosis. Heterofagia y Autofagia: descripción de las fases, de las estructuras implicadas (vacuolas autofágicas y heterofágicas, lisosomas primarios y secundarios, etc...) y de la función de estos procesos. Interpretación de esquemas de ambos procesos.
- ✓ Introducción al metabolismo: catabolismo y anabolismo. Finalidades de ambos. Comprensión de los aspectos fundamentales, energéticos y de regulación, que presentan las reacciones metabólicas. Papel del ATP y de las enzimas.
- ✓ Analizar el metabolismo como un proceso global. Comprender el significado biológico de anabolismo y del catabolismo y sus implicaciones energéticas.
- ✓ Intercambios de energía y poder reductor en el metabolismo: acoplamiento de reacciones, pares ATP/ADP y NADH/NAD<sup>+</sup>.
- ✓ Enzimas: Conocer su función como catalizadores y su propiedades como tales. Influencia de la catálisis enzimática sobre la energía de activación. Conceptos de centro activo, holoenzima, apoenzima y cofactor.
- ✓ Significado biológico de la respiración celular. Las degradaciones aerobia y anaerobia: principales vías. Orgánulos celulares implicados en el proceso.
- ✓ Rutas metabólicas del catabolismo: Glucólisis (Glu à Pyr), fermentación alcohólica (Glu à etanol), fermentación láctica (Glu à ácido láctico), b-oxidación de los ácidos grasos, ciclo de Krebs, Cadena transportadora de electrones y fosforilación oxidativa. Se debe conocer para cada una de ellas: los sustratos y los productos, la localización en la célula y el significado biológico. Se debe conocer además en qué condiciones funcionan unas vías u otras (por ejemplo anaerobiosis vs aerobiosis, células creciendo con glucosa vs células creciendo con ácidos grasos, etc.) y las diferencias de rendimiento en los diferentes casos. Se debe conocer el acoplamiento quimiosmótico.
- ✓ Reconocer e interpretar esquemas globales de las rutas metabólicas citadas.
- ✓ La fotosíntesis como proceso de aprovechamiento energético y de síntesis de macromoléculas. Estructuras celulares donde se produce.
- ✓ Fotosíntesis. Se debe conocer la forma en que se capta la energía luminosa y se transforma en energía química a través de las fases luminosa (fotoquímica) y oscura (biosintética): sustratos, productos, localización en la célula y significado biológico de cada una. El acoplamiento quimiosmótico en la fotosíntesis. Se debe además comprender los conceptos de autotrofia y heterotrofia a nivel celular y valorar la importancia ecológica de la fotosíntesis.
- ✓ Reconocer e interpretar esquemas globales de ambas fases de la fotosíntesis.
- ✓ Aspectos básicos del ciclo celular. División celular: mitosis y meiosis.
- ✓ Representar esquemáticamente y analizar el ciclo celular, haciendo mención a los procesos que se desencadenan durante la interfase y durante la división celular (meiosis o mitosis y citocinesis). Se debe conocer lo que ocurre en las diferentes fases de interfase, mitosis y meiosis. Diferencias entre células animales y vegetales.
- ✓ Comprender el significado biológico de la mitosis y de la meiosis, así como su diferente utilidad para los seres vivos.
- ✓ Establecer la relación entre la meiosis y la producción de variabilidad genética en las especies.

## **BLOQUE III: LA BASE DE LA HERENCIA.**

### **ASPECTOS QUÍMICOS Y GENÉTICA MOLECULAR**

- ✓ Leyes naturales para la transmisión de los caracteres hereditarios. Aportaciones de Mendel al estudio de la herencia.
- ✓ Concepto de genotipo y fenotipo.
- ✓ Enunciar las leyes de Mendel usando algunos de sus caracteres. Resolución de problemas sencillos de caracteres que se transmitan en forma de herencia mendeliana, herencia intermedia, con codominancia.
- ✓ Teoría cromosómica de la herencia
- ✓ Localizar los genes en los cromosomas. Autosomas y cromosomas sexuales. Cariotipo. Herencia ligada al sexo.
- ✓ Resolver problemas sencillos de caracteres ligados al sexo.
- ✓ Estudio del ADN como portador de la información genética: reconstrucción histórica de la búsqueda de evidencias de su papel y su interpretación. Concepto de gen. Mecanismos responsables de su transmisión y variación. Duplicación del ADN. Alteraciones de la información genética. Consecuencias e implicaciones para el individuo y para la especie. Selección Natural
- ✓ Los genes como unidades portadoras de la información genética. Concepto de gen. Relación de los genes con la cromatina, con los cromosomas y con la división celular.
- ✓ Identificación del ADN como constituyente físico de los genes.
- ✓ Modelo de Watson y Crick para la estructura del ADN. Implicaciones de la estructura en la replicación.
- ✓ Replicación del ADN. Características básicas de la replicación: semiconservativa, bidireccional, se inicia en "orígenes de replicación", avanza en 5'→3'. Importancia de la fidelidad de la replicación.

- ✓ Tipos de mutaciones: Génicas o puntuales, Cromosómicas y Genómicas (concepto y ejemplos). Importancia de las mutaciones en la selección natural, la adaptación y la evolución de las especies.
- ✓ Características e importancia del código genético. Introducción a los procesos de transcripción y traducción. El código genético. Definición de codón. Codones de inicio y parada. Características del código (degenerado, universal).
- ✓ Flujos posibles de la información genética (Dogma Central de la Biología Molecular): replicación, transcripción, traducción y retrotranscripción.
- ✓ Transcripción. Función de la ARN polimerasa. Concepto de ARNm. Exones e intrones en eucariotas.
- ✓ Traducción. Papel de los ribosomas y de los aminoacil-ARNt. Iniciación, elongación y terminación.
- ✓ Estudio y manipulación de la información genética: implicaciones en la medicina y en la mejora de recursos.
- ✓ Significado del término "Secuenciación de ADN", sin entrar en detalles técnicos sobre cómo se realiza.
- ✓ Expresión de proteínas de unos organismos en otros de otra especie. Ejemplo de la producción de insulina humana en bacterias
- ✓ Organismos transgénicos: definición, razón por la que se fabrican y ejemplos.
- ✓ La investigación actual sobre el genoma humano.
- ✓ Finalidad del proyecto genoma: obtención de la secuencia completa de todos los cromosomas humanos. Terapia génica: tratamiento con genes.
- ✓ Repercusiones sociales y valoraciones éticas de la manipulación genética.

#### **BLOQUE IV: MICROBIOLOGÍA Y BIOTECNOLOGIA**

- ✓ Los virus como formas de organización acelular. Estructura básica de los virus: reconocimiento de material genético, cápsida y envoltura.
- ✓ Ciclos de vida de los virus: ciclo lítico y ciclo lisogénico.
- ✓ Los microorganismos: un grupo taxonómicamente heterogéneo. Sus formas de vida.
- ✓ Diferenciar los principales tipos de microorganismos: bacterias y cianobacterias, algas unicelulares, protozoos, hongos y levaduras. Conocer su organización celular (acelulares/procariontes/eucariotas).
- ✓ Estructura típica de las bacterias. Se debe ser capaz de reconocer y explicar la función de cápsula, pared, membrana plasmática (y mesosomas), ribosomas, nucleóide, ADN bacteriano, flagelos y pelos. Reproducción bacteriana: división simple. Intercambio de material genético en bacterias: finalidad.
- ✓ La nutrición en los microorganismos. Diferenciar autótrofos y heterótrofos. Diferenciar fototrofos y quimiotrofos (quimioorganotrofos y quimiolitotrofos).
- ✓ Importancia de los microorganismos en la salud, la industria y el medio ambiente. Su utilización y manipulación. Microorganismos patógenos. Importancia de los microorganismos en la industria y la biotecnología. Ejemplo de la producción de antibióticos.

#### **BLOQUE V: INMUNOLOGÍA.**

- ✓ La defensa del organismo frente a los agentes extraños. Concepto de antígeno y anticuerpo.
- ✓ Barreras defensivas inespecíficas o respuesta innata: barreras primarias (piel, mucosa, pH del estómago o del intestino, microflora natural del organismo) y secundarias (macrófagos y defensa fagocítica, respuesta inflamatoria).
- ✓ Concepto de antígeno y de anticuerpo.
- ✓ La inmunidad. Tipos de inmunidad: celular y humoral. Células del sistema inmune (macrófagos, linfocitos B y T). Estructura y función de los anticuerpos. Disfunciones y deficiencias del sistema inmunitario
- ✓ El sistema inmunitario como mecanismo de defensa específico: definición y características (especificidad, perdurabilidad, capacidad de diferenciar propio y extraño).
- ✓ Principales órganos y tejidos linfoides en el hombre: médula ósea, timo, bazo y ganglios linfáticos, sin entrar en las misiones específicas de cada órgano.
- ✓ Características de la respuesta inmune: la respuesta humoral y la respuesta celular.
- ✓ Anticuerpos: Estructura básica de los anticuerpos (forma de Y, región variable y región constante, cadenas pesadas (H) y ligeras (L), región de unión al antígeno), células secretoras de anticuerpos (los linfocitos B y su diferenciación en células plasmáticas y células de memoria).
- ✓ Capacidad de memoria del sistema inmune
- ✓ Hipersensibilidad: alergia y choque anafiláctico.
- ✓ Enfermedades autoinmunes: en qué consisten y qué consecuencias tienen para el organismo.
- ✓ Inmunodeficiencia: posibles causas y consecuencias. Ejemplo del virus del SIDA.
- ✓ Inmunidad natural y adquirida. La importancia industrial de la fabricación de sueros y vacunas.
- ✓ La inmunidad puede ser natural o adquirida, y puede ser activa o pasiva. Vacunación y sueroterapia.
- ✓ Relación de la vacunación con la capacidad de memoria del sistema inmune.
- ✓ Trasplantes y rechazo. Reflexión ética sobre la donación de órganos. Papel del sistema inmunológico en el rechazo de trasplantes y en la incompatibilidad en los grupos sanguíneos.

#### **TIPO DE PRUEBA:**

La prueba constará de 10 preguntas con 3 ó 4 apartados cada una similares a las de las pruebas PAU, con la siguiente distribución por bloques:

Bloque I: 4

Bloque II: 2-3

Bloque III: 1-2\*

Bloque IV: 1 Bloque VI: 1