



## INFORMACIÓN SOBRE LA EBAU

**CURSO 2023/2024**

### **BIOLOGÍA**

---

#### **1. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y SABERES BÁSICOS.**

El examen de EBAU de Biología se estructura de acuerdo al Real Decreto 243/2022, de 5 de abril, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas del Bachillerato (BOE del 6 de abril de 2022) y al Decreto 60/2022, de 30 de agosto, por el que se regula la ordenación, se establece el currículo de Bachillerato en el Principado de Asturias y se recogen las competencias específicas, criterios de evaluación, y saberes básicos de esta materia (BOPA del 1 de septiembre de 2022).

La situación en la presente edición es un poco particular, ya que una vez instaurada la LOMLOE en 2º de Bachiller en el presente curso académico, el Ministerio estaba trabajando en un proyecto de Real Decreto con el formato de las preguntas para la evaluación por competencias de la nueva prueba, pero se paró por la convocatoria de elecciones y, posteriormente, el Gobierno, entonces en funciones comunicó que el cambio en la prueba no se implementará al menos hasta el año 2025. Actualmente no hay orden publicada, por lo que el planteamiento general es realizar las modificaciones mínimas posibles para adaptar el currículo de la asignatura a la nueva LOMLOE y mantener el mismo formato de examen. Por otro lado, dado que la citada normativa recoge solo los epígrafes generales de los bloques de saberes, sin las matrices de especificaciones que figuraban en otras ocasiones, hemos elaborado un documento donde se concretan los resultados de aprendizaje de los seis bloques de saberes establecidos en el Decreto 60/2022, de 30 de agosto. Dicho documento se ha elaborado en el marco de la Comisión Nacional de Armonización de la Materia de Biología, constituida por los responsables de Universidad de todas las Comunidades Autónomas del Estado.



CONCRECIÓN DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL PROGRAMA DE BIOLOGÍA PARA LA EBAU 2023-2024

| Bloque A. <b>Las Biomoléculas</b>   |  |   |
|---|--|---|
| Saberes básicos del bloque  | Resultados del aprendizaje   | Concreción de los resultados de aprendizaje   |
| <i>A.1 Las biomoléculas orgánicas e inorgánicas: características generales y diferencias.</i>                 | A.1.1 El alumnado debe ser capaz de clasificar las sales minerales en solubles e insolubles, con ejemplos de cada grupo. También debe relacionar cada grupo con sus funciones generales en los organismos.   | Conocer los principales iones en fase soluble (sodio, potasio, calcio, magnesio, cloruro, amonio) y algunas sales en fase insoluble (fosfatos y carbonatos) que forman parte de materia viva.   |
|   | A.1.2 El alumnado debe ser capaz de caracterizar los tipos generales de biomoléculas, pero sin que sea necesario un conocimiento pormenorizado de las fórmulas correspondientes. Sin embargo, deberá distinguir entre varias fórmulas, por ejemplo, la de un aminoácido, la de un nucleótido, etc. | Clasificar las biomoléculas orgánicas indicando el criterio utilizado para establecerlas.   |
|   |  | Identificar una biomolécula hasta el nivel de tipo al que corresponde (glúcido, lípido...). Deberá distinguir entre varias fórmulas generales, por ejemplo, la de un aminoácido, la de un nucleótido, un ácido graso, etc.<br>Reconocer las fórmulas químicas de algunas biomoléculas: glucosa, ATP, ribosa, desoxirribosa... |
| <i>A.2 El agua y las sales minerales: relación entre sus características químicas y funciones biológicas.</i> | A.2.1 Relacionar la estructura molecular del agua y sus propiedades fisicoquímicas. Valorar el papel biológico del agua como disolvente, reactivo químico, estructural y termorregulador, en relación con sus propiedades fisicoquímicas.  | Conocer las propiedades del agua con importancia biológica, relacionándolas con su estructura y con las interacciones que se producen entre moléculas, conociendo la importancia de los puentes o enlaces de hidrógeno.   |
| <i>A.3 Los monosacáridos (pentosas y hexosas):</i>  |  | Clasificar los glúcidos en monosacáridos (aldosas y cetosas), disacáridos, oligosacáridos y polisacáridos   |



| Bloque A. Las Biomoléculas  |   |  |
|---|---|--|
| Saberes básicos del bloque  | Resultados del aprendizaje  | Concreción de los resultados de aprendizaje  |
| <i>características químicas, formas lineales y cíclicas, isomerías, enlaces y funciones.</i>  | A.3.1 El alumnado debe poder definir los glúcidos y clasificarlos, así como diferenciar monosacáridos, disacáridos y polisacáridos.   | Identificar los glúcidos (a nivel de grupo) a partir de sus propiedades.   |
|   | A.3.2 Conocer sus propiedades fisicoquímicas y clasificarlos en función del número de átomos de carbono. También debe reconocer las fórmulas lineal y cíclica desarrolladas de los siguientes monosacáridos: glucosa, fructosa, ribosa, desoxirribosa, así como destacar la importancia biológica de los monosacáridos. | Conocer el concepto de glúcido a partir de sus propiedades características.  |
|   |   | Diferenciar entre los glúcidos en función del número de subunidades que los componen.  |
|   | A.3.3 Conocimiento de la estructura lineal y de las formas cíclicas. Conceptos de carbono asimétrico, enantiómeros (D y L) y carbono anomérico (alfa y beta, según posición de -OH).  | Conocer las propiedades físicas y químicas de los monosacáridos (sólidos cristalinos, sabor y color, actividad óptica y solubilidad).    |
| Reconocer la fórmula química de glucosa, fructosa, ribosa y desoxirribosa. No es necesario que sea capaz de escribir ninguna fórmula. |   |  |
| <i>A.4 Los disacáridos y polisacáridos: ejemplos con más relevancia biológica.</i>  | A.4.1 Describir el enlace O-glucosídico como característico de los disacáridos y polisacáridos.   | Diferenciar en un esquema las formas D- y L- de glucosa y fructosa.  |
|   |   | Diferenciar en un esquema las formas $\alpha$ - y $\beta$ - de disacáridos y polisacáridos.  |
|   | A.4.2 Se debe destacar la función estructural y de reserva energética de los polisacáridos, relacionándolas con el tipo de enlace alfa y beta.  | Reconocer en fórmulas el enlace O-glucosídico, e identificarlo como característico de los glúcidos.                                      |
|   |   | Conocer y reconocer la estructura y funciones de los polisacáridos, específicamente del almidón, el glucógeno, la celulosa y la quitina. |



| Bloque A. <b>Las Biomoléculas</b>  |   |  |
|--|---|--|
| Saberes básicos del bloque   | Resultados del aprendizaje  | Concreción de los resultados de aprendizaje  |
| <p><i>A.5 Los lípidos saponificables y no saponificables: características químicas, tipos, diferencias y funciones biológicas.</i></p> | A.5.1 El alumnado debe saber definir qué es un ácido graso y escribir su fórmula química general.   | Reconocer la fórmula de un ácido graso, diferenciando entre saturados e insaturados.<br>Escribir la fórmula general de un ácido graso.   |
|  | A.5.2 Ácidos grasos: Clasificación. Propiedades químicas.   | Clasificar los ácidos grasos en saturados e insaturados.<br>Conocer las propiedades de los ácidos grasos: insolubilidad en agua, carácter anfipático, puntos de fusión y su relación con la longitud de la cadena y grado de insaturación.   |
|  | A.5.3 Reconocer los lípidos como un grupo de biomoléculas químicamente heterogéneas y clasificarlos en función de sus componentes. Debe poder describir el enlace éster como característico de los lípidos. | Clasificar los lípidos en función de la presencia o no de ácidos grasos.<br>Reconocer en una fórmula el enlace éster e identificarlo como característico de los lípidos.   |
|  | A.5.4 Conocer las reacciones de esterificación e hidrólisis como típicas de los lípidos que contienen ácidos grasos.  | Representar esquemáticamente la formación y/o la hidrólisis de los triacilglicéridos. No es necesario conocer las enzimas ni las coenzimas necesarias  |
|  | A.5.5 Conocer las propiedades y principales funciones de los lípidos de membrana: fosfolípidos y glucolípidos.  | Conocer la estructura de los triacilglicéridos y fosfoacilglicéridos, representándolos y/o reconociéndolos en un esquema.<br>Conocer el carácter anfipático y la disposición en membrana.<br>En el concepto de fosfolípido, no es necesario distinguir entre fosfatidilglicérido y otros tipos de lípidos polares. |



| Bloque A. <b>Las Biomoléculas</b>  |   |   |
|--|---|---|
| Saberes básicos del bloque   | Resultados del aprendizaje  | Concreción de los resultados de aprendizaje   |
|  |   | Funciones energéticas de los triacilglicéridos y funciones estructurales de los fosfoacilglicéridos.  |
|  | A.5.6 Conocer los esfingolípidos como componentes de membrana. Comprender la importancia del carácter anfipático en la estructura y fluidez de las membranas.           | Relacionar los esfingolípidos con su función como constituyentes de la membrana.  |
|  | A.5.7 Conocer el papel biológico de los esteroides.   | Conocer la función de los esteroides como componentes de membranas y hormonas.<br>Reconocer la estructura general de los esteroides.  |
| <i>A.6 Las proteínas: características químicas, estructura, función biológica, papel biocatalizador.</i> | A.6.1 El alumnado debe saber definir qué es una proteína y destacar su multifuncionalidad.  | Conocer la composición química de las proteínas.<br>Describir las funciones más relevantes de las proteínas: catálisis, transporte, movimiento y contracción, reconocimiento molecular y celular, estructural, nutritiva y reserva, hormonal y defensa. Conocer algún ejemplo de cada una de las funciones. |
|  | A.6.2 El alumnado debe ser capaz de definir qué son los aminoácidos, y escribir su fórmula general.   | Identificar y/o escribir la fórmula general de un aminoácido, detallando sus componentes.   |
|  | A.6.3 El alumnado debe saber identificar y describir el enlace peptídico como característico de las proteínas.  | Reconocer en una fórmula el enlace peptídico y utilizarlo para identificar el compuesto como una proteína.<br>El alumnado debe saber construir un péptido.  |
|  | A.6.4 Conocer los niveles de organización de las proteínas: estructura primaria (secuencia de aminoácidos), secundaria (alfa-hélice y beta-plegada), terciaria (enlaces | Será necesario que el alumnado pueda describir la estructura de las proteínas y reconocer que la secuencia de aminoácidos y la conformación espacial  |



| Bloque A. Las Biomoléculas |  |   |
|----------------------------|--|---|
| Saberes básicos del bloque | Resultados del aprendizaje   | Concreción de los resultados de aprendizaje   |
|                            | que estabilizan la estructura, proteínas globulares y fibrosas) y cuaternaria (hemoglobina y anticuerpos).   | de las proteínas determinan sus propiedades biológicas y su función.<br>Conocer los procesos de desnaturalización y renaturalización de proteínas, así como los factores fisicoquímicos que influyen en ellos (temperatura y pH).   |
|                            | A.6.5 Comprender y valorar la función enzimática de las proteínas  | El alumnado debe ser capaz de explicar el concepto de enzima como biocatalizador.<br>Describir el papel que desempeñan los cofactores y coenzimas en la actividad enzimática.<br>Conocer qué es el centro activo y resaltar su importancia en relación con la especificidad enzimática. |
|                            | A.6.6 Conocer que la velocidad de una reacción enzimática es función de la cantidad de enzima y de la concentración de sustrato.                         | Interpretar gráficos de acción enzimática.  |
|                            | A.6.7 El alumnado debe conocer el papel de la energía de activación y de la formación del complejo enzima-sustrato en el mecanismo de acción enzimático. | Interpretar gráficos de energía de activación.  |
|                            | A.6.8 Comprender los factores que afectan a la acción enzimática.  | Explicar cómo afectan la temperatura, el pH y los inhibidores a la acción enzimática.   |
|                            | A.7 Las vitaminas y sales: función biológica como cofactores enzimáticos e   | A.7.1 Reconocer la naturaleza vitamínica de algunas coenzimas.  |



| Bloque A. Las Biomoléculas  |  |   |
|---|--|---|
| Saberes básicos del bloque  | Resultados del aprendizaje   | Concreción de los resultados de aprendizaje   |
| <i>importancia de su incorporación en la dieta.</i>   |  |   |
| <i>A.8 Los ácidos nucleicos: tipos, características químicas, estructura y función biológica.</i> | A.8.1 El alumnado debe ser capaz de definir los ácidos nucleicos y destacar su importancia.  | Conocer el concepto de ácido nucleico como heteropolímero de nucleótidos.<br>Conocer la importancia biológica de los ácidos nucleicos en el mantenimiento y transmisión de la información genética.   |
|   | A.8.2 Conocer la composición y estructura general de los nucleótidos.  | Conocer y reconocer en un esquema los componentes de un nucleótido. Identificar o representar en un esquema los enlaces que forman los nucleótidos y los polinucleótidos.<br>Reconocer la fórmula del ATP.  |
|   | A.8.3 El alumnado debe ser capaz de reconocer a los nucleótidos como moléculas de gran versatilidad funcional y describir las funciones más importantes.   | Conocer las funciones estructurales, energéticas y coenzimáticas de los nucleótidos, ejemplificando cada una de ellas.  |
|   | A.8.4 Describir el enlace fosfodiéster como característico de los polinucleótidos.   | Saber que el enlace fosfodiéster se forma entre el átomo de carbono 3' y el carbono 5' del azúcar ribosa en el ARN y desoxirribosa en el ADN.   |
|   | A.8.5 El alumnado debe poder diferenciar y analizar los diferentes tipos de ácidos nucleicos (ADN y ARN mensajero, ribosómico y de transferencia) de acuerdo con su composición, estructura, localización y función. | Diferenciar, en función de su composición química y de su estructura, el ARN del ADN.<br>Conocer la localización intracelular de los distintos tipos de ácidos nucleicos.<br>Conocer las funciones biológicas de los principales tipos de ARN (mensajero, ribosómico y transferente) relacionándolas con su estructura. |



| Bloque A. Las Biomoléculas   |   |  |
|--|---|--|
| Saberes básicos del bloque   | Resultados del aprendizaje  | Concreción de los resultados de aprendizaje  |
|  |   | Conocer las funciones biológicas del ADN relacionándolo con su estructura.   |
| <i>A.9 La relación entre los bioelementos y biomoléculas y la salud. Estilos de vida saludables.</i> | A.9.1 Valorar la importancia nutricional de algunos bioelementos como micronutrientes, en relación con sus funciones biológicas (azufre, fósforo, calcio, magnesio, sodio, potasio, cloruro, hierro, iodo, manganeso, cobalto o flúor). | Valorar las consecuencias de la ingesta inadecuada de bioelementos esenciales.   |
|  | A.9.2 Valorar la importancia nutricional del agua, en relación con sus funciones biológicas.  | Valorar las consecuencias de la ingesta inadecuada de agua.  |
|  | A.9.3 Valorar la importancia biológica de un consumo adecuado de glúcidos, en relación con sus funciones biológicas.  | Comprender la necesidad de una ingesta de glúcidos apropiada, relacionándola con riesgos a largo plazo para la salud. Mencionar la diabetes tipo II.   |
|  | A.9.4 Valorar la importancia de una ingesta adecuada de lípidos, en relación con sus funciones biológicas.  | Conocer que algunos lípidos son esenciales y su importancia en la dieta.<br>Valorar el riesgo para la salud que supone la ingesta inapropiada de lípidos. Mencionar las enfermedades cardiovasculares. |
|  | A.9.5 Valorar la importancia de una ingesta apropiada de proteínas, en relación con sus funciones biológicas.   | Comprender el carácter esencial de algunos aminoácidos y valorar la necesidad de mantener una dieta equilibrada para conseguirlos.   |
|  | A.9.6 Valorar la importancia de una dieta equilibrada para conseguir un aporte adecuado de vitaminas, en relación con su función biológica general.   | Comprender el carácter esencial de las vitaminas y la necesidad de un aporte adecuado de las mismas, a través de una dieta equilibrada.  |



| Bloque A. <b>Las Biomoléculas</b> |  |   |
|-----------------------------------|--|---|
| Saberes básicos del bloque        | Resultados del aprendizaje   | Concreción de los resultados de aprendizaje   |
|                                   | A.9.7 El alumnado deberá relacionar las principales rutas metabólicas con las necesidades nutricionales del ser humano, y asociarlas con estilos de vida saludables. | Comprender que el metabolismo es un sistema químico integrado, que permite al organismo ajustar sus recursos y sus necesidades, evitando hábitos nocivos para la salud (dietas disociadas). |

| Bloque B. <b>Genética Molecular</b>  |   |  |
|--|---|--|
| Saberes básicos del bloque   | Resultados del aprendizaje  | Concreción de los resultados de aprendizaje  |
| <i>B.1 Mecanismo de replicación del ADN: modelo procarionta y eucariota.</i>   | B.1.1 Conocer el proceso de replicación del ADN en células procariontas y las diferencias con eucariotas.   | Conocer las etapas de iniciación, elongación y terminación, origen de replicación, sentido 5' → 3', cadenas adelantadas (conductora) y retrasada (retardada), cebador, fragmento de Okazaki, ADN y ARN polimerasas y ADN ligasa.                           |
|  |   | Reconocer e interpretar el proceso en esquemas y gráficos.   |
| <i>B.2 Etapas de la expresión génica: modelo procarionta. El código genético: características y resolución de problemas.</i> | B.2.1 Conocer el proceso de transcripción en procariontas y las diferencias con eucariotas, señalando que una de las diferencias es la presencia de factores de la transcripción y maduración del ARNm en eucariotas. | Conocer las etapas de iniciación, elongación y terminación, diferencia entre cadena codificante y cadena molde del ADN, sentido 5' → 3', copia de una sola cadena del ADN, señal de inicio (promotor), acción de la ARN polimerasa y señal de terminación. |
|  |   | Conocer la presencia de factores de transcripción en eucariotas.   |
|  |   | Conocer la presencia de intrones y exones y del proceso de <i>splicing</i> en eucariotas, sin describir el proceso.  |



| Bloque B. <b>Genética Molecular</b>   |   |   |
|---|---|---|
| Saberes básicos del bloque  | Resultados del aprendizaje  | Concreción de los resultados de aprendizaje   |
|   |   | Reconocer e interpretar el proceso en esquemas y gráficos   |
|   | B.2.2 En la síntesis de proteínas se debe hacer mención a las etapas: etapa de iniciación (ARN mensajero, ARN transferente, codón de inicio, anticodón y subunidades ribosómicas); etapa de elongación (formación del enlace peptídico y desplazamiento del ribosoma (translocación)); etapa de terminación (codón de terminación). | Conocer las siguientes etapas y elementos: fase de iniciación (ARN mensajero, ARN transferente, codón de inicio, anticodón y subunidades ribosómicas); etapa de elongación (formación del enlace peptídico y desplazamiento del ribosoma (translocación)); etapa de terminación (codón de terminación).<br>Reconocer e interpretar el proceso en esquemas y gráficos. |
|   | B.2.3 Comprender las características del código genético.   | Conocer que se trata de un código universal (aunque con excepciones), contiguo, no solapado y degenerado.<br>Resolver problemas de replicación, transcripción y traducción usando diferentes tablas o imágenes del código genético donde se muestre la asignación de aminoácidos a los 64 tripletes (el modelo conocido en una tabla de doble entrada).               |
| <i>B.3 Las mutaciones: su relación con la replicación del ADN, la evolución y la biodiversidad.</i> | B.3.1 Comprender el concepto de mutación y su significado biológico.  | Diferenciar los tipos de mutaciones (génica, cromosómica y genómica).<br>Conocer los tipos de mutaciones génicas y sus consecuencias.<br>Reconocer tipos de mutaciones en dibujos, esquemas o textos, incluyendo las alteraciones del número normal de cromosomas.  |



| Bloque B. <b>Genética Molecular</b>  |   |   |
|--|---|---|
| Saberes básicos del bloque   | Resultados del aprendizaje  | Concreción de los resultados de aprendizaje   |
|  |   | El alumnado debe reconocer la importancia de la mutación, la segregación cromosómica, la recombinación genética y la reproducción sexual con relación al proceso evolutivo y con el incremento de la variabilidad genética.   |
| <i>B.4 Regulación de la expresión génica: su importancia en la diferenciación celular.</i> | B.4.1 El alumnado deberá conocer algún mecanismo de regulación de la expresión génica y explicar su importancia biológica.  | Conocer el modelo del operón lactosa.   |
|  |   | Comprender que las características particulares de cada célula dependen de los genes que se expresen en ella.   |
| <i>B.5 Los genomas procariota y eucariota: características generales y diferencias.</i>    | B.5.1 El alumnado deberá conocer las características generales de la organización de los genomas procariotas y eucariotas, estableciendo las diferencias que existen entre ellos. | Conocer que, en eucariotas, la expresión génica se puede regular a distintos niveles: grado de condensación de la cromatina, transcripción, maduración del ARNm, comprendiendo que el grado de condensación del ADN (eucromatina / heterocromatina) es un factor clave en la de diferenciación celular. |
|  |   | Establecer las diferencias que existen entre la organización del genoma procariota y del genoma eucariota: número y estructura de moléculas de ADN (circular y lineal), y en eucariotas existencia de ADN no codificante, presencia de regiones repetidas, y exones e intrones.                         |



| Bloque C. <b>Biología Celular</b>  |   |  |
|--|---|--|
| Saberes básicos del bloque   | Resultados del aprendizaje  | Concreción de los resultados de aprendizaje  |
| <i>C.1 La teoría celular: implicaciones biológicas.</i>  | C.1.1 El alumnado debe ser capaz de describir y diferenciar los dos tipos de organización celular.  | Distinguir la célula procariota de la eucariota en función de sus características, en cualquier formato de tarea.<br>Enunciar semejanzas y diferencias entre modelos de organización celular.  |
|  | C.1.2 El alumnado debe saber comparar las características de las células vegetales y animales.  | Establecer las semejanzas y diferencias entre las células animales y vegetales, reconociéndolas en esquemas o imágenes o describiéndolas en un texto.  |
| <i>C.2 La microscopía óptica y electrónica: imágenes, poder de resolución y técnicas de preparación de muestras.</i> | C.2.1 Utilizar imágenes de microscopía o esquemas para reconocer y diferenciar los tipos celulares (procariota, animal y celular) e identificar sus componentes | Reconocer una célula animal o vegetal en una microfotografía, dibujo, imagen o esquema indicando las características que las diferencian.<br>Enunciar las semejanzas y diferencias entre células animales y vegetales.   |
|  | C.2.2 Localizar e identificar los componentes de la célula procariota.  | Identificar en esquemas, figuras o fotografías apéndices (flagelo o fimbrias), cápsula, pared celular, membrana plasmática, citoplasma, cromosoma bacteriano, plásmidos, ribosomas y gránulos (o inclusiones).   |
|  | C.2.3 El alumnado debe tener capacidad de localizar e identificar los componentes de la célula eucariótica, y de la matriz extracelular.                        | Será necesario el conocimiento de las siguientes estructuras y su función: pared vegetal, membrana plasmática, mitocondria, plasto, aparato de Golgi, retículo endoplásmico liso y rugoso, ribosomas, núcleo, citoesqueleto, vacuola vegetal, vacuolas de secreción, lisosomas y tipos de lisosomas. |



**Bloque C. Biología Celular**

| Saberes básicos del bloque  | Resultados del aprendizaje  | Concreción de los resultados de aprendizaje  |
|---|---|--|
|   |   | Identificar en esquemas, figuras o fotografías: pared, membrana, mitocondria, plasto, aparato de Golgi, retículo endoplásmico liso y rugoso, ribosomas, núcleo, citoesqueleto, cilios, flagelos, vacuola vegetal, vacuolas de secreción, lisosomas y tipos de lisosomas. |
| <i>C.3 La membrana plasmática: ultraestructura y propiedades.</i>   | C.3.1 El alumno deberá conocer la estructura de las membranas biológicas y ser capaz de relacionarla con su funcionamiento en el mantenimiento de la permeabilidad selectiva. | Conocer los componentes de la membrana (fosfolípidos, glucolípidos, colesterol, proteínas y glupoproteínas) y su disposición, y establecer la relación entre la composición y la función de la membrana.   |
| <i>C.4 El proceso osmótico: repercusión sobre la célula animal, vegetal y procariota.</i>   | C.4.1 Explicar el papel del agua y de las disoluciones salinas en los equilibrios osmóticos y ácido-base.   | Predecir los fenómenos osmóticos que sufrirán las células animales y vegetales en medios hipertónicos, isotónicos o hipotónicos  |
| <i>C.5 El transporte a través de la membrana plasmática: mecanismos (difusión simple y facilitada, transporte activo, endocitosis y exocitosis) y tipos de moléculas transportadas con cada uno de ellos.</i> | C.5.1 El alumnado debe conocer los procesos de transporte a través de las membranas.  | Conocer y comprender los procesos de difusión simple y facilitada y transporte activo, identificando en qué condiciones se dan cada uno de ellos y los requerimientos que tienen, aplicándolas a los procesos que ocurren en las células.                                |
|   | C.5.2 El alumnado debe explicar los diferentes procesos mediante los cuales la célula incorpora sustancias: permeabilidad celular y endocitosis.                              | Relacionar el tipo de sustancia que atraviesa la membrana con el proceso de incorporación o salida de la célula.<br>Conocer y comprender los procesos de endocitosis y exocitosis.   |



| Bloque C. <b>Biología Celular</b>   |   |   |
|---|---|---|
| Saberes básicos del bloque  | Resultados del aprendizaje  | Concreción de los resultados de aprendizaje   |
| <i>C.6 Los orgánulos celulares eucariotas y procariotas: funciones básicas.</i> | C.6.1 El alumnado debe describir, localizar e identificar los componentes de la célula procariota y relacionar su estructura con la función.                              | El alumnado debe conocer la estructura y función de apéndices (flagelo o fimbrias), cápsula, pared celular, membrana plasmática, citoplasma, cromosoma bacteriano, plásmidos, ribosomas y gránulos (o inclusiones).   |
|   | C.6.2 El alumnado debe describir, localizar e identificar los componentes de la célula eucariota y relacionar su estructura con la función.                               | El alumnado debe conocer la estructura y función de pared vegetal, membrana plasmática, mitocondria, plasto, aparato de Golgi, retículo endoplásmico liso y rugoso, ribosomas, núcleo, citoesqueleto, vacuola vegetal, vacuolas de secreción, lisosomas y tipos de lisosomas.   |
| <i>C.7 El ciclo celular: fases y mecanismos de regulación.</i>                  | C.7.1 El alumnado debe identificar las fases del ciclo celular y conocer los principales procesos que ocurren en cada una de ellas.                                       | Identificar en un esquema o en una micrografía las diferentes fases del ciclo celular.  |
| <i>C.8 La mitosis y la meiosis: fases y función biológica.</i>                  | C.8.1 El alumnado debe describir las fases de la división celular, cariocinesis y citocinesis, así como reconocer sus diferencias entre células animales y vegetales.     | Diferenciar entre mitosis y meiosis, en cuanto a tipo de células que las sufren, fases, resultados y significado biológico, tanto en esquemas o imágenes como a mediante textos u otras formas de presentación de la información.   |
|   | C.8.2 El alumnado debe poder destacar el papel de la mitosis como proceso básico en el crecimiento y renovación tisular, y en la conservación de la información genética. | Identificar los principales procesos que tienen lugar durante cada fase de la reproducción celular, asociándolos a su significado biológico, tanto en células animales como en vegetales.<br>Conocer y valorar la importancia de la mitosis en la reproducción de los organismos unicelulares y en el funcionamiento de los pluricelulares. |



| Bloque C. <b>Biología Celular</b>  |  |  |
|--|--|--|
| Saberes básicos del bloque   | Resultados del aprendizaje   | Concreción de los resultados de aprendizaje  |
|  | C.8.3 El alumnado debe describir sucintamente las fases de la meiosis. No se requiere una descripción molecular exhaustiva del proceso de recombinación génica.  | Identificar los principales procesos que tienen lugar durante cada fase de la meiosis, asociándolos a su significado biológico, tanto en células animales como en vegetales. |
|  | C.8.4 Explicar y valorar la meiosis como proceso imprescindible en la formación de gametos en la reproducción sexual (constante el nº de cromosomas en la especie); y los procesos de recombinación génica y de segregación cromosómica como fuente de variabilidad. | Valorar la importancia biológica de la recombinación, y asociarla con la variabilidad genética.  |
| <i>C.9 El cáncer: relación con las mutaciones y con la alteración del ciclo celular. Correlación entre el cáncer y determinados hábitos perjudiciales. La importancia de los estilos de vida saludables.</i> | C.9.1 Describir el cáncer como un proceso de alteración del ciclo celular normal y relacionarlo con sus causas ambientales más importantes.  | Conocer y comprender el origen del cáncer y su relación con la mitosis   |
|  |  | Relacionar el cáncer con los agentes mutágenos que pueden provocarlo, proponiendo cambios en el estilo de vida que reduzcan la probabilidad de padecerlo.                    |



| Bloque D. <b>Metabolismo</b>  |   |   |
|---|---|---|
| Saberes básicos del bloque  | Resultados del aprendizaje  | Concreción de los resultados de aprendizaje   |
| <i>D.1 Concepto de metabolismo.</i>   | D.1.1 Explicar el concepto de nutrición celular y diferenciar la nutrición autótrofa y heterótrofa.                                   | Conocer la diferencia entre nutrición autótrofa y heterótrofa.  |
|   | D.1.2 Explicar los procesos de transformación de las sustancias incorporadas y localizar los orgánulos que intervienen en el proceso. | Identificar los orgánulos que participan en el proceso de nutrición celular.  |
| <i>D.2 Conceptos de anabolismo y catabolismo: diferencias.</i>  | D.2.1 Explicar el concepto de metabolismo, catabolismo y anabolismo, además de saber diferenciar entre catabolismo y anabolismo.      | Interpretar esquemas generales de catabolismo y anabolismo.<br>Interpretar esquemas de las fases de catabolismo y anabolismo.   |
|   | D.2.2 Reconocer y saber analizar las principales características de las reacciones que determinan el catabolismo y el anabolismo.     | Conocer que las reacciones catabólicas suponen degradación y oxidación, mientras que las anabólicas consisten en síntesis y reducción de las sustancias implicadas.   |
| <i>D.3 Procesos implicados en la respiración celular anaeróbica (glucólisis y fermentación) y aeróbica (<math>\beta</math>-oxidación de los ácidos grasos, ciclo de Krebs, cadena de transporte de electrones y fosforilación oxidativa).</i> | D.3.1 Conocer globalmente las principales rutas catabólicas.  | Describir las distintas rutas metabólicas de forma global, analizando en qué consisten, dónde transcurren y cuál es su balance energético. No es necesario formular los intermediarios de las rutas metabólicas, aunque el alumnado deberá conocer los nombres de los sustratos iniciales y de los productos finales. |
|   | D.3.2 Destacar el papel de las reacciones de óxido-reducción como mecanismo general de transferencia de energía.                      | Conocer el papel del NADH y del NADPH en los procesos catabólicos.  |
|   | D.3.3 Destacar el papel del ATP como vehículo en la transferencia de energía.   | Conocer el papel del ATP como principal moneda energética de la célula.   |



| Bloque D. <b>Metabolismo</b>  |  |  |
|---|--|--|
| Saberes básicos del bloque  | Resultados del aprendizaje   | Concreción de los resultados de aprendizaje  |
|   | D.3.4 El alumnado debe poder definir y localizar intracelularmente la glucólisis, la $\beta$ -oxidación, el ciclo de Krebs, la cadena de transporte electrónico y la fosforilación oxidativa, indicando los sustratos iniciales y productos finales. | Conocer el concepto de glucólisis, indicando sus productos iniciales y finales, su localización celular y las condiciones en las que tiene lugar.                          |
|   |  | Conocer el concepto de $\beta$ -oxidación, indicando sus productos iniciales y finales, su localización celular y las condiciones en las que tiene lugar.                  |
|   |  | Conocer el concepto de ciclo de Krebs, indicando sus productos iniciales y finales, su localización celular y las condiciones en las que tiene lugar.                      |
|   |  | Conocer el concepto de cadena transportadora de electrones, indicando sus productos iniciales y finales, su localización celular y las condiciones en las que tiene lugar. |
|   |  | Conocer el concepto de fosforilación oxidativa, indicando sus productos iniciales y finales, su localización celular y las condiciones en las que tiene lugar.             |
| <i>D.4 Metabolismos aeróbico y anaeróbico: cálculo comparativo de sus rendimientos energéticos.</i> | D.4.1 Conocer la existencia de diversas opciones metabólicas para obtener energía.   | Comprender la posibilidad de que la célula utilice diversas estrategias para conseguir energía, en función de la disponibilidad de oxígeno.                                |
|   | D.4.2 Comparar las vías anaerobias y aerobias con relación a la rentabilidad energética y a los productos  | Analizar la diferencia de rendimiento entre el catabolismo anaerobio (fermentación) y el aerobio (respiración celular).  |



| Bloque D. <b>Metabolismo</b>   |  |  |
|--|--|--|
| Saberes básicos del bloque   | Resultados del aprendizaje   | Concreción de los resultados de aprendizaje  |
|  | <p> finales, destacando el interés industrial de las fermentaciones.</p>   | <p> Conocer las fermentaciones láctica y alcohólica, los organismos que las producen, sus productos finales y el interés industrial de las mismas.</p>   |
| <p><i>D.5 Principales rutas de anabolismo heterótrofo (síntesis de aminoácidos, proteínas y ácidos grasos) y autótrofo (fotosíntesis y quimiosíntesis): importancia biológica.</i></p> | <p>D.5.1 Conocer que la materia y la energía obtenidas en los procesos catabólicos se utilizan en los procesos biosintéticos y esquematizar sus fases generales.</p> | <p>Esquematizar las fases y procesos generales del anabolismo.</p> <p>Conocer que la célula puede sintetizar aminoácidos y ácidos grasos a partir de metabolitos más sencillos derivados del ciclo de Krebs y acetil CoA, sin detallar las rutas metabólicas.</p>  |
|  | <p>D.5.2 Diferenciar entre las fases de la fotosíntesis y localizarlas intracelularmente en eucariotas.</p>  | <p>Conocer y diferenciar las fases dependiente e independiente de la luz (biosintética) de la fotosíntesis, localizándolas dentro del cloroplasto.</p>   |
|  | <p>D.5.3 Identificar los sustratos y los productos que intervienen en las fases de la fotosíntesis y establecer el balance energético de ésta.</p>                   | <p>En relación con la fase dependiente de la luz de la fotosíntesis, conocer los siguientes aspectos del proceso: captación de luz por fotosistemas, fotólisis del agua, transporte electrónico fotosintético, síntesis de ATP y síntesis de NADPH. No es necesario el conocimiento pormenorizado de los intermediarios del transporte electrónico.</p> <p>En relación con la fase independiente de la luz, conocer el concepto de ciclo de Calvin, sus sustratos y productos finales. No es necesario conocer las reacciones químicas que tienen lugar en él.</p> |
|  | <p>D.5.4 Valorar la importancia biológica de la fotosíntesis para la biosfera.</p>   | <p>Valorar la importancia biológica de la fotosíntesis para la biosfera.</p>   |



| Bloque E. <b>Biología</b>  |   |   |
|--|---|---|
| Saberes básicos del bloque   | Resultados del aprendizaje  | Concreción de los resultados de aprendizaje   |
| <p><i>E1. Los microorganismos: características generales y clasificación. El papel destacado de los microorganismos en la biotecnología.</i></p> | <p>E.1.1 Conocer las características básicas de hongos, eubacterias, arqueobacterias y virus.</p> | <p>Saber diferenciar distintos tipos de microorganismos.</p> <p>Conocer el concepto de virión y el carácter acelular de los virus.</p> <p>Conocer los componentes estructurales de los virus: cápsida (capsómeros), ADN o ARN mono- o bicatenario, nucleocápsida; envoltura.</p>  |
|  | <p>E.1.2 Conocer el concepto básico de Biotecnología.</p>   | <p>Definir la biotecnología como la aplicación de tecnología que utiliza sistemas biológicos para obtener productos.</p> <p>Conocer los procesos de elaboración de pan, cerveza, vino, yogur y queso.</p>   |
| <p><i>E.2 Técnicas de ingeniería genética y sus aplicaciones: PCR, enzimas de restricción, clonación molecular, CRISPR-CAS9, etc.</i></p>        | <p>E.2.1 Conocer el concepto básico de Ingeniería Genética: técnicas y aplicaciones.</p>          | <p>Definir la ingeniería genética como la modificación de los genes de un organismo mediante eliminación o inserción en su genoma de material genético por medio de las diferentes tecnologías de edición genética.</p> <p>Conocer el concepto y la utilidad del ADN recombinante, enzimas de restricción y vectores de clonación (conocer los tipos: plásmidos y fagos).</p> <p>Conocer ejemplos válidos de ingeniería genética.</p> <p>Conocer los conceptos de organismos modificados genéticamente (OMG), microorganismos recombinantes, plantas y animales transgénicos.</p> <p>Conocer los conceptos de terapia génica.</p> |



| Bloque E. Biotecnología   |  |   |
|---|--|---|
| Saberes básicos del bloque  | Resultados del aprendizaje   | Concreción de los resultados de aprendizaje   |
|   |  | <p>Conocer el concepto y la utilidad de la técnica CRISPR-Cas.</p> <p>Detallar la técnica de la PCR e interpretar resultados. Posibles aplicaciones de la PCR.</p> <p>Conocer técnicas y conceptos relacionados con la PCR como: cebador (<i>primer o sonda</i>), hibridación de los ácidos nucleicos, ADN polimerasa (Taq polimerasa), desnaturalización del ADN, separación de los fragmentos de ADN por electroforesis, marcador de peso molecular.</p>  |
| <p><i>E.3 Importancia y repercusiones de la biotecnología: aplicaciones en salud, agricultura, medio ambiente, nuevos materiales, industria alimentaria, etc.</i></p> | <p>E.3.1 Conocer las principales aplicaciones de la Biotecnología.</p> | <p>Conocer el concepto de biorremediación y ejemplos sobre la utilización de microorganismos en la mejora del medio ambiente (Uso de microorganismos en la eliminación de mareas negras; Depuración de aguas residuales y compostaje; Lixiviación microbiana o biolixiviación; Bioacumulación mediante la utilización líquenes, musgos, etc.; Control de plagas).</p> <p>Conocer ejemplos sobre la utilización de microorganismos en la industria. En la Industria farmacéutica, por ejemplo, la síntesis de antibióticos, síntesis de hormonas, síntesis de Interferón, la síntesis de vacunas, etc.</p> |



| Bloque E. Biotecnología    |                            |   |
|----------------------------|----------------------------|---|
| Saberes básicos del bloque | Resultados del aprendizaje | Concreción de los resultados de aprendizaje   |
|                            |                            | El alumnado tendría que conocer ejemplos válidos de los OMG en medicina (utilización de animales modificados genéticamente como modelos de enfermedades humanas o desarrollo de terapias), en la industria farmacéutica (utilización de microorganismos recombinantes para la síntesis de antibióticos, hormonas como la insulina o la hormona de crecimiento, vacunas recombinantes), en el medio ambiente (bacterias, cianobacterias y plantas modificadas capaces de eliminar hidrocarburos y pesticidas...), en la agricultura (producción de insecticidas biológicos a través de bacterias modificadas genéticamente, utilización de plantas transgénicas para crear resistencia a insectos, enfermedades microbianas, herbicidas, mejorar el producto final). |

| Bloque F. Inmunología             |  |   |
|-----------------------------------|--|---|
| Saberes básicos del bloque        | Resultados del aprendizaje                                       | Concreción de los resultados de aprendizaje   |
| <i>F.1 Concepto de inmunidad.</i> | F.1.1 Conocer el concepto de inmunidad y de sistema inmunitario. | Conocer la función de los siguientes componentes: médula ósea, bazo, timo, ganglios linfáticos, macrófagos, linfocitos B, linfocitos T (linfocitos T cooperadores (o <i>helper</i> ), linfocitos T citotóxicos, linfocitos T reguladores), anticuerpos. |



| Bloque F. Inmunología   |  |  |
|---|--|--|
| Saberes básicos del bloque  | Resultados del aprendizaje   | Concreción de los resultados de aprendizaje  |
|   | F.1.2 Conocer la naturaleza de antígenos y anticuerpos.  | Comprender que los antígenos son sustancias heterogéneas mientras que los anticuerpos tienen una estructura molecular similar y en que los anticuerpos son específicos contra los antígenos.   |
| <i>F.2 Las barreras externas: su importancia al dificultar la entrada de patógenos.</i> | F.2.1 Conocer las barreras externas del sistema inmunitario.   | El alumnado debe conocer de forma general las barreras de defensa externas y su importancia al dificultar la entrada de agentes externos.  |
|   | F.2.2 Conocer el concepto de inflamación.  | Conocer el concepto de inflamación y su naturaleza inespecífica. Mencionar los mecanismos (vasodilatación, diapédesis, aumento de permeabilidad, etc.) que desencadenan las manifestaciones (edema, dolor, calor y rubor) de la inflamación.                                   |
| <i>F.3 Inmunidad innata y específica: diferencias.</i>                                  | F.3.1 Diferenciar entre inmunidad congénita (innata o inespecífica) y adquirida (específica).                              | Diferenciar la inmunidad innata (barreras externas, reacción inflamatoria, fagocitosis) de la adquirida (respuesta inmune humoral y celular), que permite generar memoria inmunitaria.   |
| <i>F.4 Inmunidad humoral y celular: mecanismos de acción.</i>                           | F.4.1 Comprender los mecanismos de inmunidad humoral y celular y conocer las moléculas y células que intervienen en ellas. | Comprender la importancia de las respuestas inmunitarias humoral y celular.  |
|   |  | Conocer los siguientes elementos: macrófagos (CPA – Célula Presentadora de Antígeno), linfocitos B, linfocitos T (linfocitos T cooperadores (o <i>helper</i> ), linfocitos T citotóxicos, linfocitos T reguladores), anticuerpos, MHC (Complejo Mayor de Histocompatibilidad). |



| Bloque F. Inmunología                                       |                            |  |
|---|----------------------------|--|
| Saberes básicos del bloque                                  | Resultados del aprendizaje | Concreción de los resultados de aprendizaje  |
|   |                            | <p>Identificar la estructura molecular básica de los anticuerpos (región variable/paratopo, y región constante; cadenas pesadas y cadenas ligeras; puentes disulfuro) y función).</p> <p>Conocer los tipos de anticuerpos, las distintas funciones biológicas que desempeñan y sus distintas localizaciones.</p> <p>Comprender la especificidad de la reacción antígeno-anticuerpo.</p> <p>Conocer el cambio en los niveles de anticuerpos (de IgM a IgG) a lo largo de la respuesta inmune.</p> <p>Saber que no todos los tipos de anticuerpos atraviesan la placenta (solo la IgG); que en las secreciones es mayoritario otro tipo (IgA), y el papel de las IgE en las alergias.</p> <p>Conocer que, tras la inactivación del antígeno por el anticuerpo, sigue la fagocitosis producida por los macrófagos o neutrófilos.</p> <p>Diferenciar entre respuesta inmunitaria primaria y secundaria</p> <p>Conocer el concepto de memoria inmunológica.</p> <p>Interpretar gráficas de respuesta.</p> |
| <i>F.5 Inmunidad artificial y natural, pasiva y activa:</i> |                            | <p>Conocer el concepto de vacuna, su composición y mecanismo de acción.</p>  |



| Bloque F. Inmunología   |   |  |
|---|---|--|
| Saberes básicos del bloque  | Resultados del aprendizaje  | Concreción de los resultados de aprendizaje  |
| <i>mecanismos de funcionamiento.</i>  | F.5.1 Conocer los mecanismos de funcionamiento de la inmunidad natural y artificial y de la inmunidad pasiva y activa.  | Conocer que las vacunas producen respuesta tanto humoral (producción de anticuerpos) como celular (activación de linfocitos T).  |
|   |   | Conocer el concepto de vacunación y su papel preventivo.   |
|   |   | Conocer el concepto de sueroterapia y su papel curativo.   |
| <i>F.6 Enfermedades infecciosas: fases.</i>   | F.6.1 El alumnado deberá conocer las diferentes fases del progreso de una enfermedad infecciosa, relacionándolas con el funcionamiento del sistema inmunitario. | Conocer las fases de progreso de una enfermedad infecciosa: incubación, desarrollo y convalecencia. Hacer hincapié en las fases en las que se puede producir contagio, aunque no haya síntomas.                      |
|   |   | Relacionar estas fases con la respuesta inmunitaria.   |
|   |   | Diferenciar los tipos de tratamientos de distintas enfermedades infecciosas en función del tipo de agente patógeno (antibióticos, antivirales, etc.), y su uso responsable para evitar la aparición de resistencias. |
| <i>F.7 Principales patologías del sistema inmunitario: causas y relevancia clínica.</i> | F.7.1 Conocer los fenómenos de hipersensibilidad e inmunodeficiencia.   | Debe saber definir los conceptos de hipersensibilidad, autoinmunidad e inmunodeficiencia (natural y adquirida), indicando al menos un ejemplo de cada uno.   |
|   | F.7.2 Conocer el concepto de trasplante y rechazo.  | Conocer el concepto de trasplante, los tipos de trasplante (por la relación entre donante y receptor) y la causa del rechazo inmunológico.   |



## **2. ESTRUCTURA DE LA PRUEBA, CRITERIOS GENERALES DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN Y MATERIALES NECESARIOS.**

El examen tendrá 10 preguntas, que se numerarán de 1 a 10. El número de preguntas correspondiente a cada uno de los 6 bloques de saberes será el siguiente:

- Bloque A/BIOMOLÉCULAS: 2 preguntas.
- Bloque B/GENÉTICA MOLECULAR: 2 preguntas.
- Bloque C/BIOLOGÍA CELULAR: 2 preguntas.
- Bloque D/METABOLISMO: 2 preguntas.
- Bloque E/BIOTECNOLOGÍA: 1 pregunta.
- Bloque F/INMUNOLOGÍA: 1 pregunta.

El alumno/a responderá CINCO preguntas, cualesquiera a elegir entre las diez presentes en el examen. En cada una de las 5 preguntas elegidas, se deberá responder a todos los apartados, no pudiendo contestar apartados diferentes de más de 5 preguntas.

Todas las preguntas se calificarán con un máximo de 2 puntos. La calificación máxima total será de 10 puntos. La calificación otorgada a cada pregunta/apartado será en fracciones mínimas de 0,25 puntos, y la calificación de la prueba se expresará en una escala de 0 a 10 puntos.

Las preguntas serán de tipo semi-abierto, preguntas con una respuesta correcta inequívoca y que exigen una construcción breve por parte del alumnado y un uso adecuado del vocabulario/terminología científica. Las preguntas podrán incluir gráficas, esquemas e imágenes para su interpretación por parte del alumnado. Asimismo, algunas preguntas podrán incluir la realización de cálculos sencillos (sumas, restas, multiplicaciones o divisiones), por lo que se recomienda que los alumnos lleven una calculadora.

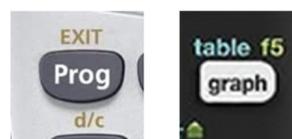
Las calculadoras que contengan alguna de las teclas que se muestran a continuación no están permitidas. Esas teclas sirven para:



- Resolver integrales u operar con matrices.
- Cálculo simbólico (resolver ecuaciones).



- Representación gráfica. Estas suelen tener, además, pantallas muy grandes.
- Programar.



Por otro lado, los modelos fx-350SP X y fx-350LA PLUS de Casio no presentan ninguna de las teclas anteriores, pero permiten realizar cálculo matricial, por lo que tampoco están permitidas.

Fx-350LA PLUS

fx-95ES PLUS

fx-350SP X



Las indicaciones anteriores **no son exhaustivas**, pero cubren la gran mayoría de las calculadoras no permitidas en la prueba de la EBAU.

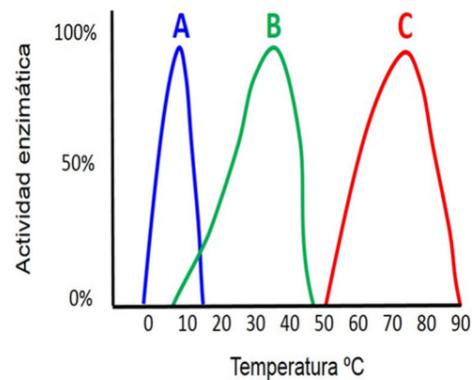
### 3. MODELO DE EXAMEN

## BIOLOGÍA

- Responda en el pliego en blanco a **cinco preguntas** cualesquiera de entre las diez que se proponen. Todas las preguntas se calificarán con un máximo de **2 puntos**.
- Agrupaciones de preguntas que sumen más de 10 puntos o que no coincidan con las indicadas conllevarán la **anulación** de la(s) última(s) pregunta(s) seleccionada(s) y/o respondida(s)

#### Pregunta 1.

La gráfica representa la actividad de tres enzimas A, B y C en relación con la temperatura.



- a. Indica el nivel de actividad de los enzimas A, B y C a 37°C. (Calificación máxima 0,5 puntos)
- b. Si el enzima B permanece a 100°C durante varias horas y después se recupera la temperatura de 37°C, ¿recupera la actividad enzimática? Razona tu respuesta. (Calificación máxima 0,5 puntos)
- c. ¿Qué es lo que determina la alta especificidad de un enzima por un determinado sustrato? (Calificación máxima 0,5 puntos)
- d. La ADN polimerasa cataliza la incorporación de un nucleótido

a una hebra de ADN con n nucleótidos para dar una hebra con n+1 nucleótidos. Indica en esta reacción quién o quiénes son los sustratos y quién o quiénes son los productos (Calificación máxima 0,5 puntos)

#### Pregunta 2.

Se consideran alimentos saludables los aceites con ácidos grasos insaturados mientras que los que tienen ácidos grasos saturados son menos saludables. En la tabla se presentan los dos ácidos grasos más abundantes del aceite de coco (ác. Láurico y ác. Mirístico) y del aceite de oliva (ác Oleico y ác Linoleico) y se especifica la longitud de la cadena (número de carbonos), el número de dobles enlaces y la temperatura de fusión.

|              |                 | nº carbonos | nº dobles enlaces | Temperatura de fusión |
|--------------|-----------------|-------------|-------------------|-----------------------|
| <b>COCO</b>  | Ácido Láurico   | 12          | 0                 | 44°C                  |
|              | Ácido Mirístico | 14          | 0                 | 54°C                  |
| <b>OLIVA</b> | Ácido Oleico    | 18          | 1                 | 13°C                  |
|              | Ácido Linoleico | 18          | 2                 | -5°C                  |

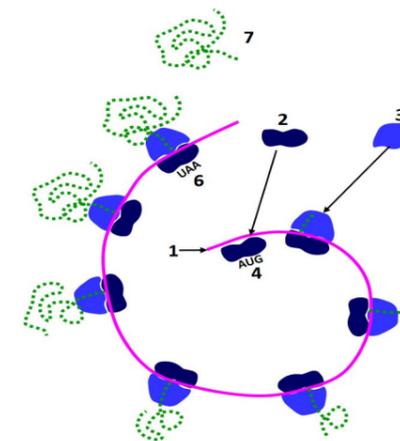
- a. Explica por qué es mayor la temperatura de fusión del ácido Mirístico que la del ácido Láurico. (Calificación máxima 0,5 puntos)
- b. Explica por qué es menor la temperatura de fusión del ácido Linoleico que la del ácido Oleico. (Calificación máxima 0,5 puntos)

c. El aceite de coco y el de oliva, ¿son los dos saponificables, solo uno de los dos (señala cuál) o ninguno de los dos? Justifica tu respuesta (Calificación máxima 0,5 puntos)

d. Según la información aportada en el enunciado, ¿qué aceite el más saludable, el de coco o el de oliva? Justifica tu respuesta. (Calificación máxima 0,5 puntos)

#### Pregunta 3.

En el esquema que se muestra se representa el proceso de la síntesis de una cadena polipeptídica



- a. Indica los nombres de los elementos numerados 1-2-3-4-5-6-7. (Calificación máxima 0,5 puntos)
- b. ¿Qué es un anticodón y en qué molécula está presente? (Calificación máxima 0,5 puntos)
- c. Describe las fases en las que tiene lugar la elongación de una cadena peptídica durante su síntesis. (Calificación máxima 0,5 puntos)
- d. ¿Podemos saber cuál es el aminoácido del extremo amino de la proteína? Razona tu respuesta. (Calificación máxima 0,5 puntos)

#### Pregunta 4.

El cangrejo cacerola (*Limulus polyphemus*), tiene un pigmento llamado hemocianina que contiene amebocitos que detectan la presencia de endotoxinas producidas por bacterias patógenas, por lo que su ADN ha sido estudiado para la obtención de medicamentos.

- a. Si en el ADN del cangrejo cacerola, el 18 % de las bases nitrogenadas son citosinas, ¿Qué porcentaje de las otras bases posee? Razona la respuesta. (Calificación máxima 0,5 puntos)
- b. ¿Cuándo en un ARN-m se sustituye una Adenina por una Citosina, es eso una mutación? Justifica tu respuesta. (Calificación máxima 0,5 puntos)
- c. ¿Qué es una horquilla de replicación? (Calificación máxima 0,5 puntos)
- d. ¿Es posible alterar la secuencia de bases de un gen sin que se altere la proteína? Razona la respuesta. (Calificación máxima 0,5 puntos)

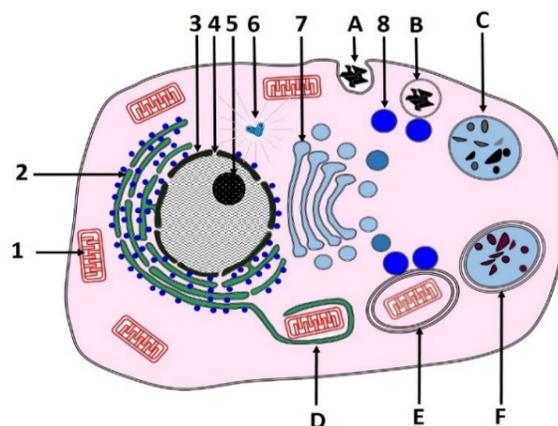
### Pregunta 5.

Las evidencias científicas indican que con el envejecimiento se produce un acortamiento de los telómeros.

- ¿Qué son los telómeros y dónde se encuentran? (Calificación máxima 0,5 puntos)
- ¿Para qué se condensa la cromatina en cromosomas? (Calificación máxima 0,5 puntos)
- ¿Qué relación hay en la cantidad de cromatina entre una célula somática en profase mitótica y la misma célula en fase G1 del ciclo? (Calificación máxima 0,5 puntos)
- ¿Cómo se puede distinguir una célula en anafase mitótica de otra en anafase I de la meiosis? (Calificación máxima 0,5 puntos)

### Pregunta 6.

En el esquema se representa una célula



- Indica los nombres de las estructuras numeradas 1-2-3-4-5-6-7-8. (Calificación máxima 0,5 puntos)
- Señala el nombre del proceso representado por la secuencia de las letras A-B-C. Indica qué función tiene en la célula. (Calificación máxima 0,5 puntos)
- Señala el nombre del proceso representado por la secuencia de las letras D-E-F. Indica qué función tiene en la célula. (Calificación máxima 0,5 puntos)
- La célula representada, ¿es animal o vegetal? Justifica tu respuesta. (Calificación máxima 0,5 puntos)

### Pregunta 7.

La contaminación de los suelos por metales como el arsénico derivados de la minería o de la metalurgia es un problema de primer orden.

- Sabiendo que el arsénico inhibe la oxidación del piruvato o ácido pirúvico, explica el efecto del arsénico sobre la célula. (Calificación máxima 0,5 puntos)
- ¿A qué proceso catabólico global afecta el arsénico y en qué orgánulo celular tiene lugar? Escribe su reacción global. (Calificación máxima 0,5 puntos)
- ¿Qué teoría relaciona al orgánulo implicado en la oxidación del piruvato con las bacterias? Indica 2 pruebas sobre las que se basa. (Calificación máxima 0,5 puntos)
- Explica la relación entre los procesos catabólicos y anabólicos. (Calificación máxima 0,5 puntos)

### Pregunta 8.

Las moléculas de clorofila de las células vegetales no actúan de forma aislada sino que están asociadas formando unidades fotosintéticas altamente organizadas denominadas fotosistemas.

- ¿Cuáles son los componentes de un fotosistema y qué hace cada uno de ellos? (Calificación máxima 0,5 puntos)
- ¿Qué tipos de fotosistemas hay y en qué se diferencian? (Calificación máxima 0,5 puntos)
- Las reacciones del ciclo de Calvin no dependen directamente de la luz y, sin embargo, generalmente no se realizan durante la noche. Explica por qué. (Calificación máxima 0,5 puntos)
- Las atrazinas son herbicidas que inhiben la acción de la plastoquinona. Explica por qué estas sustancias impiden el metabolismo de las plantas. (Calificación máxima 0,5 puntos)

### Pregunta 9.

Se ha obtenido una planta tomatera, *Solanum lycopersicum*, que produce levodopa, también denominado L-DOPA, que se utiliza como fármaco para tratar la enfermedad de Parkinson, un trastorno neurodegenerativo que produce pérdida del control de los movimientos.

- ¿Qué hay que hacer para que una planta, como la tomatera que se nombra en el texto, pueda sintetizar una molécula que no está en su genoma? (Calificación máxima 0,5 puntos)
- ¿Cómo se llama la técnica que permite obtener una molécula de ADN artificial con secuencias de ADN de dos organismos distintos? (Calificación máxima 0,5 puntos)
- ¿Qué es la terapia génica? (Calificación máxima 0,5 puntos)
- Indica dos aplicaciones de los organismos modificados genéticamente distintos a la descrita en el enunciado. (Calificación máxima 0,5 puntos)

### Pregunta 10.

La inmunidad, es el conjunto de mecanismos del organismo que le permite reconocer y defenderse de elementos extraños y potencialmente patógenos, como bacterias, virus u hongos.

- ¿Cómo se llama la región del antígeno a la que se une el anticuerpo? (Calificación máxima 0,5 puntos)
- ¿Cómo se llama la inmunidad generada por vacunas? (Calificación máxima 0,5 puntos)
- ¿Qué diferencia hay entre linfocitos B y linfocitos T? (Calificación máxima 0,5 puntos)
- ¿Por qué cuando se activa un linfocito B aumenta la cantidad de ARNm? (Calificación máxima 0,5 puntos)

#### 4. MODELO DE EXAMEN RESUELTO Y CRITERIOS ESPECIFICOS DE CORRECIÓN

##### **PREGUNTA 1**

BLOQUE DE SABERES al que pertenece la pregunta: A.

CALIFICACIÓN máxima otorgada: 0,5 puntos por cada apartado. Máximo 2 puntos.

PORCENTAJE asignado a la pregunta con respecto al total de la prueba: 20 %.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE:

- A.6.4 Conocer los niveles de organización de las proteínas: estructura primaria (secuencia de aminoácidos), secundaria (alfa-hélice y beta-plegada), terciaria (enlaces que estabilizan la estructura, proteínas globulares y fibrosas) y cuaternaria (hemoglobina y anticuerpos).
- A.6.5 Comprender y valorar la función enzimática de las proteínas.

RESOLUCIÓN Y CALIFICACIÓN

*a. Indica el nivel de actividad de los enzimas A, B y C a 37°C*

En este apartado la respuesta debe señalar que a 37°C el enzima B tendrá un nivel de actividad del 100 %, mientras que el nivel de actividad de los enzimas A y C será del 0 % o bien están completamente inactivados.

Calificación **0,5 puntos**.

- ✓ Cualquier otra respuesta se valorará con 0 puntos.

*b. Si el enzima B permanece a 100°C durante varias horas y después se recupera la temperatura de 37°C, ¿recupera la actividad enzimática? Razona tu respuesta.*

En este apartado la respuesta debe señalar que si un enzima permanece a 100°C durante varias horas pierde su conformación tridimensional y se desnaturaliza de forma irreversible, por lo que no recuperará su función.

Calificación **0,5 puntos**.

- ✓ Si el alumnado expusiera que a esa temperatura se romperían los enlaces peptídicos y se hidrolizaría, por lo que no recuperaría su función, también se valoraría bien y se le daría también la calificación de **0,5 puntos**.
- ✓ Si la respuesta contiene errores, pero se establece alguna relación entre la actividad del enzima, su configuración tridimensional y el efecto de la temperatura en la forma de la proteína, se valorará con **0,25 puntos**.
- ✓ Cualquier respuesta que no asocie los cambios de actividad del enzima a la alteración de la configuración tridimensional por efecto de la temperatura se valorará con **0 puntos**.

*c. ¿Qué es lo que determina la alta especificidad de un enzima por un determinado sustrato?*

En este apartado la respuesta debe señalar que la estructura tridimensional del centro activo o región del enzima donde se une el sustrato para ser catalizado. El centro activo tiene una estructura tridimensional en forma de hueco donde encaja el sustrato.

Calificación **0,5 puntos**.

- ✓ Cualquier respuesta donde se señale de alguna manera una forma complementaria entre el centro activo o región de unión y el sustrato o molécula a modificar (llave-cerradura) será valorada con **0,5 puntos**.
- ✓ Cualquier respuesta que no asocie la forma del centro activo con el sustrato se valorará con **0 puntos**.

d. *La ADN polimerasa cataliza la incorporación de un nucleótido a una hebra de ADN con  $n$  nucleótidos para dar una hebra con  $n+1$  nucleótidos. Indica en esta reacción quién o quiénes son los sustratos y quién o quiénes son los productos.*

En este apartado la respuesta debe señalar que el nucleótido y la hebra de ADN con  $n$  nucleótidos son los sustratos y la hebra de ADN con  $n+1$  nucleótidos es el producto.

Calificación **0,5 puntos**.

- ✓ Cualquier otra respuesta se valorará con **0 puntos**.

## **PREGUNTA 2**

BLOQUE DE SABERES al que pertenece la pregunta: A.

CALIFICACIÓN máxima otorgada: 0,5 puntos por cada apartado. Máximo 2 puntos.

PORCENTAJE asignado a la pregunta con respecto al total de la prueba: 20 %.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE:

- A.5.2 Ácidos grasos: Clasificación. Propiedades químicas.

RESOLUCIÓN Y CALIFICACIÓN

a. *Explica por qué es mayor la temperatura de fusión del ácido Mirístico que la del ácido Láurico.*

En este apartado la respuesta debe señalar que el ácido Mirístico tiene una temperatura de fusión más alta que el láurico porque su cadena carbonada es más larga y, por tanto, el número de interacciones hidrofóbicas o fuerzas de van der Waals que se establecen es mayor, de modo que la cohesión sea mayor y la cantidad de energía necesaria para romper las interacciones y producir el cambio de estado es mayor.

Calificación **0,5 puntos**.

- ✓ Si se asocia la mayor longitud de las cadenas con mayor interacción hidrofóbica o fuerza de van der Waals, se valorará con **0,5 puntos**.
- ✓ Si sólo se indica la mayor longitud de las cadenas, pero no se explica nada más, se valorará con **0,25 puntos**.

- ✓ Cualquier otra respuesta se valorará con **0 puntos**.

b. *Explica por qué es menor la temperatura de fusión del ácido Linoléico que la del ácido Oléico.*

En este apartado la respuesta debe señalar que el ácido Linoléico tiene una temperatura de fusión más baja que el láurico porque su cadena carbonada tiene dos enlaces dobles mientras que la del láurico tiene solo un enlace doble y que los enlaces dobles forman “codos” o curvaturas que hace que las cadenas hidrocarbonadas estén menos paralelas y el número de interacciones hidrofóbicas y fuerzas de Van der Waals es menor. Esto determina que la cohesión sea menor y la cantidad de energía necesaria para romper las interacciones y producir el cambio de estado es menor. Como el oleico tiene un solo enlace doble, tiene un codo menos, por lo que forma mayor número de interacciones, la cohesión es mayor y el punto de fusión, más alto.

Calificación **0,5 puntos**.

- ✓ Si se asocia los dobles enlaces y un menor grado de compactación, se valorará con **0,5 puntos**.
- ✓ Si sólo se señala que tiene un doble enlace más, pero no se explica nada más, se valorará con **0,25 puntos**.
- ✓ Cualquier otra respuesta se valorará con **0 puntos**.

c. *El aceite de coco y el de oliva, ¿son los dos saponificables, solo uno de los dos (señala cuál) o ninguno de los dos? Justifica tu respuesta.*

En este apartado la respuesta debe señalar que tanto el aceite de coco como el de oliva son los dos saponificables por la presencia de ácidos grasos que reaccionan con una base fuerte como el NaOH y dan lugar a una sal de ácido graso.

Calificación **0,5 puntos**.

- ✓ Si sólo se dice que son los dos saponificables, pero no se justifica, se valorará con **0,25 puntos**.
- ✓ Cualquier otra respuesta se valorará con **0 puntos**.

d. *Según la información aportada en el enunciado, ¿qué aceite el más saludable, el de coco o el de oliva? Justifica tu respuesta.*

En este apartado la respuesta debe señalar que es más saludable el aceite de oliva por tener ácidos grasos insaturados mientras que el de coco tiene ácidos grasos saturados.

Calificación **0,5 puntos**.

- ✓ Cualquier otra respuesta se valorará con **0 puntos**.

### **PREGUNTA 3**

BLOQUE DE SABERES al que pertenece la pregunta: B.

CALIFICACIÓN máxima otorgada: 0,5 puntos por cada apartado. Máximo 2 puntos.

PORCENTAJE asignado a la pregunta con respecto al total de la prueba: 20 %.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE:

- B.2.1 Conocer el proceso de transcripción en procariotas y las diferencias con eucariotas, señalando que una de las diferencias es la presencia de factores de la transcripción y maduración del ARNm en eucariotas.
- B.2.2 En la síntesis de proteínas se debe hacer mención a las etapas: etapa de iniciación (ARN mensajero, ARN transferente, codón de inicio, anticodón y subunidades ribosómicas); etapa de elongación (formación del enlace peptídico y desplazamiento del ribosoma (translocación); etapa de terminación (codón de terminación).

RESOLUCIÓN Y CALIFICACIÓN

*a. Indica los nombres de los elementos numerados 1-2-3-4-5-6-7.*

En este apartado la respuesta debe señalar:

- 1: ARN mensajero.
- 2: Subunidad menor o pequeña del ribosoma (40S).
- 3: Subunidad mayor o grande del ribosoma (60S).
- 4: Acoplamiento de la subunidad menor (iniciación de la traducción o unión del ribosoma al RNAm).
- 5: Cadena peptídica en formación.
- 6: Finalización de la traducción.
- 7: Péptido ya formado.

Calificación:

7-6 números acertados: **0,5 puntos.**

5-4: **0,25 puntos.**

3 o menos: **0 puntos.**

*b. ¿Qué es un anticodón y en qué molécula está presente?*

En este apartado la respuesta debe señalar que un anticodón es una secuencia de tres bases nitrogenadas ubicada en el ARN de transferencia (ARNt), complementaria al codón ubicado en el ARNm. Calificación máxima **0,5 puntos.**

- ✓ Si solo se indica que un anticodón es una secuencia de tres bases nitrogenadas ubicada en el ARNt, se asignará igualmente **0,5 puntos.**
- ✓ Si se menciona al ARNt pero no se dice que son 3 bases ni se habla de la complementariedad con el ARNm, se asignará **0,25 puntos.**

- ✓ Si no se menciona al ARNt se asignará **0 puntos**.

c. *Describe las fases en las que tiene lugar la elongación de una cadena peptídica durante su síntesis.*

En este apartado la respuesta debe señalar que indicar que la elongación de un aminoácido de una cadena peptídica consta de tres fases sucesivas.

- Fase 1. Unión de un aminoacil-ARNt (ARNt-aminoácido) al sitio A de la unidad ribosomal mayor llevando el aminoácido complementario al codón del ARNm. El péptido formado previamente se encuentra unido al ARNt en el sitio P, en el centro de la unidad ribosomal mayor.
- Fase 2. Formación del enlace peptídico. La peptidil transferasa rompe el enlace del péptido al ARNt del sitio P y lo une, mediante enlace peptídico, al aminoácido que transporta el ARNt del sitio A, quedando el sitio P queda libre.
- Fase 3. Translocación. Se produce un desplazamiento del ARNm sobre el ribosoma 3 nucleótidos (en dirección 5' a 3') de manera que el sitio P queda ocupado con el ARNt con el péptido y el sitio A queda vacío, por lo que se puede unir un nuevo aminoacil-ARNt y repetir el proceso.

Calificación **0,5 puntos**.

- ✓ Si la descripción no es completa, pero se mencionan las tres fases, se especifican los sitios A y P y se habla del ARNt, se le asignará igualmente **0,5 puntos**.
- ✓ Si la descripción es muy incompleta, pero mencionan las fases o se especifican los sitios A y P, se le asignará **0,25 puntos**.
- ✓ Cualquier otro caso se valorará con **0 puntos**.

d. *¿Podemos saber cuál es el aminoácido del extremo amino de la proteína? Razona tu respuesta.*

En este apartado la respuesta debe señalar que el codón de iniciación es siempre AUG, por lo tanto, el primer aminoácido es Metionina. Calificación máxima **0,5 puntos**.

- ✓ Si no se indica se valorará con **0 puntos**.

#### **PREGUNTA 4**

BLOQUE DE SABERES al que pertenece la pregunta: B.

CALIFICACIÓN máxima otorgada: 0,5 puntos por cada apartado. Máximo 2 puntos.

PORCENTAJE asignado a la pregunta con respecto al total de la prueba: 20 %.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE:

- B.1.1 Conocer el proceso de replicación del ADN en células procariotas y las diferencias con eucariotas.
- B.2.3 Comprender las características del código genético.

- B.3.1 Comprender el concepto de mutación y su significado biológico.
- B.1.1 Conocer el proceso de replicación del ADN en células procariotas y las diferencias con eucariotas.

#### RESOLUCIÓN Y CALIFICACIÓN

a. Si en el ADN del cangrejo cacerola, el 18 % de las bases nitrogenadas son citosinas, ¿Qué porcentaje de las otras bases posee? Razona la respuesta.

En este apartado la respuesta debe señalar que las Leyes de Chargaff permiten calcular el porcentaje de conociendo uno de ellos

$$A/T = 1$$

$$G/C = 1$$

$$A+G = C+T$$

Por tanto: G: 18 % y T y A: 32 %.

Calificación **0,5 puntos**.

✓ No hay aproximación.

b. ¿Cuándo en un ARN-m se sustituye una Adenina por una Citosina, es eso una mutación? Justifica tu respuesta.

En este apartado la respuesta debe señalar que no es una mutación porque las mutaciones tienen lugar en el ADN y no en el ARN. Calificación **0,5 puntos**.

✓ No hay aproximación.

c. ¿Qué es una horquilla de replicación?

En este apartado la respuesta debe señalar que es una estructura con forma de Y donde se encuentran separadas las hebras de ADN molde para la síntesis de las nuevas cadenas de ADN durante el proceso de replicación.

Calificación **0,5 puntos**.

✓ No hay aproximación.

d. ¿Es posible alterar la secuencia de bases de un gen sin que se altere la proteína? Razone la respuesta.

En este apartado la respuesta debe señalar que si es posible alterar la secuencia de bases sin que se altere la proteína porque el código genético es degenerado. Calificación **0,5 puntos**.

✓ No hay aproximación.

#### PREGUNTA 5

BLOQUE DE SABERES al que pertenece la pregunta: C.

CALIFICACIÓN máxima otorgada: 0,5 puntos por cada apartado. Máximo 2 puntos.

PORCENTAJE asignado a la pregunta con respecto al total de la prueba: 20 %.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE:

- C.7.1 El alumnado debe identificar las fases del ciclo celular y conocer los principales procesos que ocurren en cada una de ellas.
- C.8.1 El alumnado debe describir las fases de la división celular, cariocinesis y citocinesis, así como reconocer sus diferencias entre células animales y vegetales.
- C.8.3 El alumnado debe describir sucintamente las fases de la meiosis. No se requiere una descripción molecular exhaustiva del proceso de recombinación génica.

RESOLUCIÓN Y CALIFICACIÓN

a. *¿Qué son los telómeros y dónde se encuentran?*

En este apartado la respuesta debe señalar que los telómeros son secuencias repetidas de ADN que no se transcriben localizados en los extremos de los cromosomas eucarióticos y que tienen una función protectora. Se observan en el cromosoma metafásico y por lo tanto en la fase M o mitosis del ciclo celular.

Calificación **0,5 puntos**.

- ✓ Si sólo se contesta bien una de las dos preguntas, la definición o la fase del ciclo celular, se valorará con **0,25 puntos**.
- ✓ Cualquier otra respuesta se valorará con **0 puntos**.

b. *¿Para qué se condensa la cromatina en cromosomas?*

En este apartado la respuesta debe señalar que la cromatina se tiene que condensar en cromosomas para asegurar el reparto equitativo del ADN o material genético entre dos células hijas.

Calificación **0,5 puntos**.

- ✓ Cualquier otro caso se valorará con **0 puntos**.

c. *¿Qué relación hay en la cantidad de cromatina entre una célula somática en profase mitótica y la misma célula en fase G1 del ciclo?*

En este apartado la respuesta debe señalar que en profase de la mitosis ya se ha duplicado el material genético y, por lo tanto, la cantidad de cromatina es el doble que en la G1.

Calificación **0,5 puntos**.

- ✓ Cualquier otro caso se valorará con **0 puntos**.

d. *¿Cómo se puede distinguir una célula en anafase mitótica de otra en anafase I de la meiosis?*

En este apartado la respuesta debe señalar que en la anafase de la mitosis las cromátidas de cada cromosoma se separan y se desplazan a polos opuestos de la célula mientras que en la anafase I de la meiosis las cromátidas hermanas de cada cromosoma no se separan, permanecen unidas, y son los cromosomas homólogos los que se mueven a los extremos opuestos de la célula.

Calificación **0,5 puntos**.

- ✓ Cualquier respuesta que explique que en la mitosis se separan las cromáticas de cada cromosoma y en la meiosis se separan los cromosomas homólogos se valorará con **0,5 puntos**.
- ✓ Cualquier otra respuesta se valorará con **0 puntos**.

### **PREGUNTA 6**

BLOQUE DE SABERES al que pertenece la pregunta: C.

CALIFICACIÓN máxima otorgada: 0,5 puntos por cada apartado. Máximo 2 puntos.

PORCENTAJE asignado a la pregunta con respecto al total de la prueba: 20 %.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE:

- C.2.1 Utilizar imágenes de microscopía o esquemas para reconocer y diferenciar los tipos celulares (procariota, animal y celular) e identificar sus componentes.
- C.2.3 El alumnado debe tener capacidad de localizar e identificar los componentes de la célula eucariótica, y de la matriz extracelular.

RESOLUCIÓN Y CALIFICACIÓN

a. *Indica los nombres de las estructuras numeradas 1-2-3-4-5-6-7-8.*

En este apartado se debe responder:

1. Mitocondria.
2. Retículo Endoplásmico Rugoso.
3. Membrana nuclear.
4. Poro nuclear o poro de la membrana nuclear.
5. Nucléolo.
6. Centrosoma, o diplosoma, o centriolos.
7. Aparato de Golgi o dictiosoma.
8. Lisosoma.

Calificación

- ✓ 7-8 aciertos: **0,5 puntos.**
- ✓ 6-5-4: **0,25 puntos.**
- ✓ 3 o menos: **0 puntos.**

b. Señala el nombre del proceso representado por la secuencia de las letras A-B-C. Indica qué función tiene en la célula.

En este apartado la respuesta debe indicar que el proceso representado por la secuencia de las letras A-B-C corresponde a un proceso de heterofagia y la función es digerir o degradar moléculas del exterior para utilizarlas en el metabolismo o bien para neutralizarlas. Se considerará válido si se dice una de las dos funciones. Calificación **0,5 puntos.**

- ✓ Si se dice que es un proceso de heterofagia pero no se especifica la función de asignará **0,25 puntos.**
- ✓ Si no se expresa el término heterofagia pero se explica bien la función de asignará **0,25 puntos.**
- ✓ Cualquier otro caso se valorará con **0 puntos.**

c. Señala el nombre del proceso representado por la secuencia de las letras D-E-F. Indica qué función tiene en la célula.

En este apartado la respuesta debe indicar que el proceso representado por la secuencia de las letras D-E-F corresponde a un proceso de autofagia cuya función es la renovación de estructuras celulares. Se considerará válido también el término macro-autofagia. Calificación **0,5 puntos.**

- ✓ Si se dice que es un proceso de autofagia pero no se especifica la función de asignará **0,25 puntos.**
- ✓ Si no se expresa el término autofagia pero se explica bien la función de asignará **0,25 puntos.**
- ✓ Cualquier otro caso se valorará con **0 puntos.**

d. La célula representada, ¿es animal o vegetal? Justifica tu respuesta.

En este apartado la respuesta debe señalar que se trata de una célula animal porque presenta centriolos (centrosoma o diplosoma). Calificación **0,5 puntos.**

- ✓ Si la justificación es en negativo, es decir, señalando que no tiene orgánulos específicos de las células vegetales, esto es, cloroplastos, pared celular o vacuola (sin señalar a los centriolos) se le calificará con **0,25 puntos.**
- ✓ Cualquier otro caso se valorará con **0 puntos.**

### **PREGUNTA 7**

BLOQUE DE SABERES al que pertenece la pregunta: D.

CALIFICACIÓN máxima otorgada: 0,5 puntos por cada apartado. Máximo 2 puntos.

PORCENTAJE asignado a la pregunta con respecto al total de la prueba: 20 %.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE:

- D.2.1 Explicar el concepto de metabolismo, catabolismo y anabolismo, además de saber diferenciar entre catabolismo y anabolismo.
- D.2.2 Reconocer y saber analizar las principales características de las reacciones que determinan el catabolismo y el anabolismo.
- D.3.1 Conocer globalmente las principales rutas catabólicas.

RESOLUCIÓN Y CALIFICACIÓN

a. *Sabiendo que el arsénico inhibe la oxidación del piruvato o ácido pirúvico, explica el efecto del arsénico sobre la célula.*

En este apartado la respuesta debe señalar que la célula no podrá obtener apenas ATP ya que la oxidación del piruvato es necesaria para obtener acetil CoA, que entra en el ciclo de Krebs dónde se obtiene el poder reductor que da lugar a la síntesis de ATP, que aporta la energía a los procesos celulares que la requieren. Si la célula no tiene suficiente ATP sus funciones vitales irían disminuyendo hasta provocar la muerte celular. Por tanto, el arsénico inhibe el ciclo de Krebs y con ello, el catabolismo aerobio. Calificación **0,5 puntos**.

- ✓ Si en la respuesta se menciona la inhibición del ciclo de Krebs, la pregunta se valorará con la máxima calificación **0,5 puntos**.
- ✓ Si en la respuesta se menciona la inhibición metabolismo aerobio sin mencionar el ciclo de Krebs, la pregunta se valorará con **0,25 puntos**.
- ✓ Cualquier otro caso, se valorará con **0 puntos**.

b. *¿A qué proceso catabólico global afecta el arsénico y en qué orgánulo celular tiene lugar? Escribe su reacción global.*

En este apartado la respuesta debe señalar que el proceso catabólico afectado es la respiración celular que tiene lugar en la mitocondria y que la reacción global de la respiración celular es:



- ✓ Si en la respuesta falta uno de los tres elementos: respiración celular o mitocondria o la reacción global, la pregunta se valorará con **0,25 puntos**.
- ✓ Si en la respuesta falta dos (o más) de estos tres elementos, se valorará con **0 puntos**.

c. *¿Qué teoría relaciona al orgánulo implicado en la oxidación del piruvato con las bacterias? Indica 2 pruebas sobre las que se basa.*

En este apartado la respuesta debe señalar que la teoría que relaciona la mitocondria con las bacterias es la Teoría de la Endosimbiosis (o de Lynn Margulis). Las pruebas que puede nombrar de este hecho son la presencia en las dos de: ribosomas 70S, ADN circular, doble membrana y reproducción por bipartición. Calificación **0,5 puntos**.

- ✓ Si en la respuesta se menciona la Teoría de la Endosimbiosis sin mencionar las dos pruebas, la pregunta se valorará con **0,25 puntos**.
- ✓ Cualquier otro caso, se valorará con **0 puntos**.

d. *Explica la relación entre los procesos catabólicos y anabólicos.*

En este apartado la respuesta debe señalar que el catabolismo permite la síntesis de ATP y poder reductor necesarios para los procesos anabólicos. Calificación **0,5 puntos**.

- ✓ Cualquier otro caso, se valorará con **0 puntos**.

### **PREGUNTA 8**

BLOQUE DE SABERES al que pertenece la pregunta: D.

CALIFICACIÓN máxima otorgada: 0,5 puntos por cada apartado. Máximo 2 puntos.

PORCENTAJE asignado a la pregunta con respecto al total de la prueba: 20 %.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE:

- D.5.2 Diferenciar entre las fases de la fotosíntesis y localizarlas intracelularmente en eucariotas.
- D.5.3 Identificar los sustratos y los productos que intervienen en las fases de la fotosíntesis y establecer el balance energético de ésta.

RESOLUCIÓN Y CALIFICACIÓN

a. *¿Cuáles son los componentes de un fotosistema y qué hace cada uno de ellos?*

En este apartado la respuesta debe señalar que hay dos componentes.

1. El complejo antena, constituido por pigmentos fotosintéticos (clorofila a, clorofila b y carotenos) que captan la energía luminosa, la transforman en energía química y la transmiten al centro de reacción fotoquímico.
2. El centro de reacción fotoquímico, donde se localizan los pigmentos que reciben la energía captada por los pigmentos antena y la ceden al primer aceptor de electrones, iniciando la cadena de reacciones químicas.

Calificación **0,5 puntos**.

- ✓ Si sólo se citan, sin especificar qué hace cada uno de ellos, se valorará con **0,25 puntos**.
- ✓ Si sólo se cita uno bien y se explica correctamente su función, se valorará con **0,25 puntos**.

b. *¿Qué tipos de fotosistemas hay y en qué se diferencian?*

En este apartado la respuesta debe señalar que dos tipos de fotosistemas, el fotosistema I (PS I) y el fotosistema II (PS II). Tres diferencias:

1. Localización. El fotosistema I se localiza en las membranas de los tilacoides no apilados, en contacto con el estroma. El fotosistema II se localiza en las membranas del tilacoide que se apilan en los grana, orientados hacia el espacio intratilacoidal.
2. Composición. El fotosistema I tiene en el centro de reacción dos moléculas de clorofila a1 denominadas P700, porque su punto de máxima absorción a una longitud de onda de 700 nm. El fotosistema II tiene en el centro de reacción dos moléculas de clorofila a2, denominadas P680, porque presentan su máxima absorción a una longitud de onda de 680 nm.

3. Funcionamiento. El funcionamiento del fotosistema I no se asocia al desprendimiento de oxígeno mientras que el fotosistema II desprende oxígeno.

Calificación **0,5 puntos**.

- ✓ Si se citan y se describen dos diferencias, se valorará con **0,5 puntos**.
- ✓ Si se citan y se describe una diferencia, se valorará con **0,25 puntos**.

c. *Las reacciones del ciclo de Calvin no dependen directamente de la luz y, sin embargo, generalmente no se realizan durante la noche. Explica por qué.*

En este apartado la respuesta debe señalar que en las reacciones del ciclo de Calvin para la fijación CO<sub>2</sub> en la materia orgánica no dependen directamente de la luz, pero consumen ATP y NADPH. Como el ATP y NADPH se obtienen en las reacciones de la fase luminosa, que sí que dependen de la luz, normalmente ambos procesos ocurren de forma simultánea durante el día. Calificación **0,5 puntos**.

- ✓ No hay aproximación.

d. *Las atrazinas son herbicidas que inhiben la acción de la plastoquinona. Explica por qué estas sustancias impiden el metabolismo de las plantas.*

En este apartado la respuesta debe señalar que la reducción de la plastoquinona en la membrana del tilacoide es un paso clave en la cadena de transferencia de electrones del fotosistema II, que a su vez es esencial para la producción de energía fotosintética. En consecuencia, una inhibición de este paso impide la síntesis de ATP y NADPH en el cloroplasto y, por tanto, la fijación de CO<sub>2</sub>, para la producción de carbohidratos indispensables para la supervivencia de la planta. Calificación **0,5 puntos**.

- ✓ No hay aproximación.

### **PREGUNTA 9**

BLOQUE DE SABERES al que pertenece la pregunta: E.

CALIFICACIÓN máxima otorgada: 0,5 puntos por cada apartado. Máximo 2 puntos.

PORCENTAJE asignado a la pregunta con respecto al total de la prueba: 20 %.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE:

- E.1.2 Conocer el concepto básico de Biotecnología.
- E.2.1 Conocer el concepto básico de Ingeniería Genética: técnicas y aplicaciones.
- E.3.1 Conocer las principales aplicaciones de la Biotecnología.

RESOLUCIÓN Y CALIFICACIÓN

a. *¿Qué hay que hacer para que una planta, como la tomatara que se nombra en el texto, pueda sintetizar una molécula que no está en su genoma?*

En este apartado la respuesta debe señalar que se debe modificar genéticamente introduciendo el gen de un organismo que sí produce la levodopa en el genoma de la planta mediante técnicas de ingeniería genética

Calificación **0,5 puntos**.

- ✓ Cualquier otra respuesta se valorará con **0 puntos**.

*b. ¿Cómo se llama la técnica que permite obtener una molécula de ADN artificial con secuencias de ADN de dos organismos distintos?*

En este apartado la respuesta debe señalar que es la técnica del ADN recombinante o ADN recombinado.

Calificación **0,5 puntos**.

- ✓ Cualquier otra respuesta se valorará con **0 puntos**.

*c. ¿Qué es la terapia génica?*

En este apartado la respuesta debe señalar que terapia génica es una técnica de transferencia de material genético a las células de un individuo para sustituir un gen defectuoso no funcional y restablecer una función celular.

Calificación **0,5 puntos**.

- ✓ Si se menciona la transferencia de un gen a un individuo para curar una enfermedad, aunque la redacción no sea completa, se asignará igualmente **0,5 puntos**.
- ✓ Cualquier otra respuesta se valorará con **0 puntos**.

*d. Indica dos aplicaciones de los organismos modificados genéticamente distintos a la descrita en el texto.*

En este apartado la respuesta podrá indicar obtención de hormonas a partir de bacterias modificadas genéticamente, obtención de órganos para xenotransplantes, para la producción de alimentos y mejora vegetal, utilización de virus frente a distintas enfermedades, etc.

Calificación **0,5 puntos**.

- ✓ Si sólo se indica una, se valorará con **0,25 puntos**.
- ✓ Cualquier otra respuesta se valorará con **0 puntos**.

### **PREGUNTA 10**

BLOQUE DE SABERES al que pertenece la pregunta: F.

CALIFICACIÓN máxima otorgada: 0,5 puntos por cada apartado. Máximo 2 puntos.

PORCENTAJE asignado a la pregunta con respecto al total de la prueba: 20 %.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE:

- F.1.1 Conocer el concepto de inmunidad y de sistema inmunitario.
- F.1.2 Conocer la naturaleza de antígenos y anticuerpos.
- F.5.1 Conocer los mecanismos de funcionamiento de la inmunidad natural y artificial y de la inmunidad pasiva y activa.

RESOLUCIÓN Y CALIFICACIÓN

a. *¿Cómo se llama la región del antígeno a la que se une el anticuerpo?*

En este apartado la respuesta debe señalar que la región del antígeno a la que se une el anticuerpo se llama epítopo o determinante antigénico. Calificación **0,5 puntos**.

✓ No hay aproximación.

b. *¿Cómo se llama la inmunidad generada por vacunas?*

En este apartado la respuesta debe señalar que se llama inmunidad adquirida activa artificial. Calificación **0,5 puntos**.

✓ No hay aproximación.

c. *¿En qué órgano se originan y diferencian los linfocitos B?*

En este apartado la respuesta debe señalar que los linfocitos B se diferencian en la médula ósea. Calificación **0,5 puntos**.

✓ No hay aproximación.

d. *¿Por qué cuando se activa un linfocito B aumenta la cantidad de ARNm?*

En este apartado la respuesta debe señalar la activación de un linfocito B implica una síntesis intensa de anticuerpos, que son proteínas, y por tanto deberán previamente transcribirse los genes y sintetizar ARNm. Calificación **0,5 puntos**.

✓ No hay aproximación.