



INFORMACIÓN SOBRE LA PAU

CURSO 2024/2025

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), 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) y al Real Decreto 534/2024, de 11 de junio, por el que se regulan los requisitos de acceso a las enseñanzas universitarias oficiales de Grado, las características básicas de la prueba de acceso y la normativa básica de los procedimientos de admisión.

En la presente edición se realizará la prueba por primera vez de acuerdo a al Real Decreto publicado en junio del 2024, que establece que la prueba de acceso debe dirigirse hacia una evaluación por competencias. Para evitar en lo posible la dosis de incertidumbre que siempre supone un cambio de sistema, la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE) constituyó un grupo de trabajo sobre Acceso y Admisión que elaboró una propuesta en la que planteó una transición progresiva hacia el nuevo sistema que permita al estudiantado su adaptación gradual al mismo, modulando la posibilidad de preguntas opcionales, estableciendo el porcentaje mínimo de preguntas competenciales y fijando de manera general la forma de evaluar las faltas de ortografía y redacción. Asimismo, se trabajó en la línea de consensuar unos acuerdos tendentes a la homogeneización de la prueba de acceso a la Universidad en todo el territorio nacional. En este sentido, también existe una Comisión Nacional de Armonización específica de la Materia de Biología, constituida por los responsables de Universidad de todas las Comunidades Autónomas del Estado, que estamos en contacto y que hemos contrastado opiniones sobre los distintos aspectos del examen



de Biología de la presente edición. En dicha Comisión Nacional, en el curso pasado, se elaboró un documento para concretar los resultados de aprendizaje de los seis bloques de saberes establecidos en el Decreto 60/2022, de 30 de agosto. Para esta edición hemos considerado conveniente mantener dicho documento incorporando algunos mínimos ajustes en las especificaciones de los contenidos, derivados de la experiencia del año anterior (aparecen resaltados en color azul), y reorganizando los seis bloques de saberes básicos en cinco bloques a efectos de la organización para el examen de la PAU, de modo que los cuatro primeros bloques (bloques 1-4) serían iguales que en la edición anterior (bloque 1-A, Biomoléculas; bloque 2-B, Genética molecular; bloque 3-C Biología Celular; bloque 4-D, Metabolismo) mientras que el bloque 5 se formaría por la unión de los bloques de Biotecnología (E) e Inmunología (F).

A continuación se incluye la tabla de concreción de los resultados de aprendizaje de acuerdo a esta distribución por bloques:



CONCRECIÓN DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL PROGRAMA DE BIOLOGÍA PARA LA PAU 2024-2025

Bloque 1. Las Biomoléculas		
Saberes básicos del bloque	Resultados del aprendizaje	Concreción de los resultados de aprendizaje
1.1 Las biomoléculas orgánicas e inorgánicas: características generales y diferencias.	1.1.1 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.
	1.1.2 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.	<p>Clasificar las biomoléculas orgánicas indicando el criterio utilizado para establecerlas.</p> <p>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.</p> <p>Reconocer las fórmulas químicas de algunas biomoléculas: glucosa, ATP, ribosa, desoxirribosa...</p>
1.2 El agua y las sales minerales: relación entre sus características químicas y funciones biológicas.	1.2.1 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.
1.3 Los monosacáridos (pentosas y hexosas): características químicas, formas lineales y cíclicas,	1.3.1 El alumnado debe poder definir los glúcidos y clasificarlos, así como diferenciar monosacáridos, disacáridos y polisacáridos.	Clasificar los glúcidos en monosacáridos (aldosas y cetosas), disacáridos, oligosacáridos y polisacáridos
		Identificar los glúcidos (a nivel de grupo) a partir de sus propiedades.



Bloque 1. Las Biomoléculas		
Saberes básicos del bloque	Resultados del aprendizaje	Concreción de los resultados de aprendizaje
<i>isomerías, enlaces y funciones.</i>	1.3.2 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.
	1.3.3 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.
		Diferenciar en un esquema las formas D- y L- de glucosa y fructosa. Diferenciar en un esquema las formas α - y β - de disacáridos y polisacáridos.
<i>1.4 Los disacáridos y polisacáridos: ejemplos con más relevancia biológica.</i>	1.4.1 Describir el enlace O-glucosídico como característico de los disacáridos y polisacáridos.	Reconocer en fórmulas el enlace O-glucosídico, e identificarlo como característico de los glúcidos.
	1.4.2 Se debe destacar la función estructural y de reserva energética de los polisacáridos, relacionándolas con el tipo de enlace alfa y beta.	Conocer y reconocer la estructura y funciones de los polisacáridos, específicamente del almidón, el glucógeno, la celulosa y la quitina.
<i>1.5 Los lípidos saponificables y no saponificables: características químicas, tipos, diferencias y</i>	1.5.1 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. Escribir la fórmula general de un ácido graso.
	1.5.2 Ácidos grasos: Clasificación. Propiedades químicas.	Clasificar los ácidos grasos en saturados e insaturados.



Bloque 1. Las Biomoléculas		
Saberes básicos del bloque	Resultados del aprendizaje	Concreción de los resultados de aprendizaje
<i>funciones biológicas.</i>		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.
	1.5.3 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. Reconocer en una fórmula el enlace éster e identificarlo como característico de los lípidos.
	1.5.4 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
	1.5.5 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.
		Conocer el carácter anfipático y la disposición en membrana.
		En el concepto de fosfolípido, no es necesario distinguir entre fosfatidilglicérido y otros tipos de lípidos polares.
	1.5.6 Conocer los esfingolípidos como componentes de membrana. Comprender la importancia del carácter anfipático en la estructura y fluidez de las membranas.	Funciones energéticas de los triacilglicéridos y funciones estructurales de los fosfoacilglicéridos.
	1.5.6 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.
1.5.7 Conocer el papel biológico de los esteroides.	Conocer la función de los esteroides como componentes de membranas y hormonas.	



Bloque 1. Las Biomoléculas		
Saberes básicos del bloque	Resultados del aprendizaje	Concreción de los resultados de aprendizaje
<p><i>1.6 Las proteínas: características químicas, estructura, función biológica, papel biocatalizador.</i></p>	1.6.1 El alumnado debe saber definir qué es una proteína y destacar su multifuncionalidad.	<p>Reconocer la estructura general de los esteroides.</p> <p>Conocer la composición química de las proteínas.</p> <p>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.</p>
	1.6.2 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.
	1.6.3 El alumnado debe saber identificar y describir el enlace peptídico como característico de las proteínas.	<p>Reconocer en una fórmula el enlace peptídico y utilizarlo para identificar el compuesto como una proteína.</p> <p>El alumnado debe saber construir un péptido.</p>
	1.6.4 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).	<p>Será necesario que el alumnado pueda describir la estructura de las proteínas y reconocer que la secuencia de aminoácidos y la conformación espacial de las proteínas determinan sus propiedades biológicas y su función.</p> <p>Conocer los procesos de desnaturalización y renaturalización de proteínas, así como los factores fisicoquímicos que influyen en ellos (temperatura y pH).</p>
	1.6.5 Comprender y valorar la función enzimática de las proteínas	<p>El alumnado debe ser capaz de explicar el concepto de enzima como biocatalizador.</p> <p>Describir el papel que desempeñan los cofactores y</p>



Bloque 1. Las Biomoléculas		
Saberes básicos del bloque	Resultados del aprendizaje	Concreción de los resultados de aprendizaje
		coenzimas en la actividad enzimática. Conocer qué es el centro activo y resaltar su importancia en relación con la especificidad enzimática.
	1.6.6 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.
	1.6.7 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.
	1.6.8 Comprender los factores que afectan a la acción enzimática.	Explicar cómo afectan la temperatura, el pH y los inhibidores a la acción enzimática.
<i>1.7 Las vitaminas y sales: función biológica como cofactores enzimáticos e importancia de su incorporación en la dieta.</i>	1.7.1 Reconocer la naturaleza vitamínica de algunas coenzimas.	Ejemplificar el papel vitamínico de algunas coenzimas.
<i>1.8 Los ácidos nucleicos: tipos, características químicas, estructura y función biológica.</i>	1.8.1 El alumnado debe ser capaz de definir los ácidos nucleicos y destacar su importancia.	Conocer el concepto de ácido nucleico como heteropolímero de nucleótidos. Conocer la importancia biológica de los ácidos nucleicos en el mantenimiento y transmisión de la información genética.
	1.8.2 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.



Bloque 1. Las Biomoléculas		
Saberes básicos del bloque	Resultados del aprendizaje	Concreción de los resultados de aprendizaje
		Estructura, fosforilación e hidrólisis del ATP
	1.8.3 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.
	1.8.4 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.
	1.8.5 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.
Conocer la localización intracelular de los distintos tipos de ácidos nucleicos.		
Conocer las funciones biológicas de los principales tipos de ARN (mensajero, ribosómico y transferente) relacionándolas con su estructura.		
<i>1.9 La relación entre los bioelementos y biomoléculas y la salud. Estilos de vida saludables.</i>	1.9.1 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.
	1.9.2 Valorar la importancia nutricional del agua, en relación con sus funciones biológicas.	Valorar las consecuencias de la ingesta inadecuada de agua.
	1.9.3 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.



Bloque 1. Las Biomoléculas		
Saberes básicos del bloque	Resultados del aprendizaje	Concreción de los resultados de aprendizaje
	1.9.4 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. Valorar el riesgo para la salud que supone la ingesta inapropiada de lípidos. Mencionar las enfermedades cardiovasculares.
	1.9.5 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.
	1.9.6 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.
	1.9.7 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 2. Genética Molecular		
Saberes básicos del bloque	Resultados del aprendizaje	Concreción de los resultados de aprendizaje
<i>2.1 Mecanismo de replicación del ADN: modelo procariota y eucariota.</i>	2.1.1 Conocer el proceso de replicación del ADN en células procariotas 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.



Bloque 2. Genética Molecular		
Saberes básicos del bloque	Resultados del aprendizaje	Concreción de los resultados de aprendizaje
<p>2.2 <i>Etapas de la expresión génica: modelo procarionta. El código genético: características y resolución de problemas.</i></p>	<p>2.2.1 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.</p>	<p>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.</p>
		<p>Conocer la presencia de factores de transcripción en eucariotas.</p>
		<p>Conocer la presencia de intrones y exones y del proceso de <i>splicing</i> en eucariotas, sin describir el proceso.</p>
	<p>2.2.2 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).</p>	<p>Reconocer e interpretar el proceso en esquemas y gráficos</p>
		<p>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).</p>
	<p>2.2.3 Comprender las características del código genético.</p>	<p>Reconocer e interpretar el proceso en esquemas y gráficos.</p>
<p>Conocer que se trata de un código universal (aunque con excepciones), contiguo, no solapado y degenerado.</p>		
		<p>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</p>



Bloque 2. Genética Molecular		
Saberes básicos del bloque	Resultados del aprendizaje	Concreción de los resultados de aprendizaje en una tabla de doble entrada).
<p><i>2.3 Las mutaciones: su relación con la replicación del ADN, la evolución y la biodiversidad.</i></p>	<p>2.3.1 Comprender el concepto de mutación y su significado biológico.</p>	Diferenciar los tipos de mutaciones (génica, cromosómica y genómica).
		Conocer los tipos de mutaciones génicas y sus consecuencias.
		Reconocer tipos de mutaciones en dibujos, esquemas o textos, incluyendo las alteraciones del número normal de cromosomas.
		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.
<p><i>2.4 Regulación de la expresión génica: su importancia en la diferenciación celular.</i></p>	<p>2.4.1 El alumnado deberá conocer algún mecanismo de regulación de la expresión génica y explicar su importancia biológica.</p>	Conocer el modelo del operón lactosa.
		Comprender que las características particulares de cada célula dependen de los genes que se expresen en ella.
		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. Niveles de organización de la cromatina.
<p><i>2.5 Los genomas procarionta</i></p>	<p>2.5.1 El alumnado deberá conocer las características</p>	<p>Establecer las diferencias que existen entre la</p>



Bloque 2. Genética Molecular		
Saberes básicos del bloque	Resultados del aprendizaje	Concreción de los resultados de aprendizaje
<i>y eucariota: características generales y diferencias.</i>	generales de la organización de los genomas procariotas y eucariotas, estableciendo las diferencias que existen entre ellos.	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 3. Biología Celular		
Saberes básicos del bloque	Resultados del aprendizaje	Concreción de los resultados de aprendizaje
<i>3.1 La teoría celular: implicaciones biológicas.</i>	3.1.1 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. Enunciar semejanzas y diferencias entre modelos de organización celular.
	3.1.2 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>3.2 La microscopía óptica y electrónica: imágenes, poder de resolución y técnicas de preparación de muestras.</i>	3.2.1 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. Enunciar las semejanzas y diferencias entre células animales y vegetales.
	3.2.2 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).



Bloque 3. Biología Celular		
Saberes básicos del bloque	Resultados del aprendizaje	Concreción de los resultados de aprendizaje
	3.2.3 El alumnado debe tener capacidad de localizar e identificar los componentes de la célula eucariótica, y de la matriz extracelular.	<p>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.</p> <p>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.</p>
3.3 <i>La membrana plasmática: ultraestructura y propiedades.</i>	3.3.1 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.
3.4 <i>El proceso osmótico: repercusión sobre la célula animal, vegetal y procariota.</i>	3.4.1 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
3.5 <i>El transporte a través de la membrana plasmática: mecanismos (difusión simple y facilitada, transporte activo, endocitosis y exocitosis) y</i>	3.5.1 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.
	3.5.2 El alumnado debe explicar los diferentes procesos	Relacionar el tipo de sustancia que atraviesa la



Bloque 3. Biología Celular

Saberes básicos del bloque	Resultados del aprendizaje	Concreción de los resultados de aprendizaje
<i>tipos de moléculas transportadas con cada uno de ellos.</i>	mediante los cuales la célula incorpora sustancias: permeabilidad celular y endocitosis.	membrana con el proceso de incorporación o salida de la célula.
		Conocer y comprender los procesos de endocitosis y exocitosis.
<i>3.6 Los orgánulos celulares eucariotas y procariotas: funciones básicas.</i>	3.6.1 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).
	3.6.2 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>3.7 El ciclo celular: fases y mecanismos de regulación.</i>	3.7.1 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>3.8 La mitosis y la meiosis: fases y función biológica.</i>	3.8.1 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.
	3.8.2 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.



Bloque 3. Biología Celular

Saberes básicos del bloque	Resultados del aprendizaje	Concreción de los resultados de aprendizaje
		Conocer y valorar la importancia de la mitosis en la reproducción de los organismos unicelulares y en el funcionamiento de los pluricelulares.
	3.8.3 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.
	3.8.4 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.
3.9 <i>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>	3.9.1 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 4. Metabolismo



Saberes básicos del bloque	Resultados del aprendizaje	Concreción de los resultados de aprendizaje
4.1 Concepto de metabolismo.	4.1.1 Explicar el concepto de nutrición celular y diferenciar la nutrición autótrofa y heterótrofa.	Conocer la diferencia entre nutrición autótrofa y heterótrofa.
	4.1.2 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.
4.2 Conceptos de anabolismo y catabolismo: diferencias.	4.2.1 Explicar el concepto de metabolismo, catabolismo y anabolismo, además de saber diferenciar entre catabolismo y anabolismo.	Interpretar esquemas generales de catabolismo y anabolismo. Interpretar esquemas de las fases de catabolismo y anabolismo.
	4.2.2 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.
4.3 Procesos implicados en la respiración celular anaeróbica (glucólisis y fermentación) y aeróbica (β -oxidación de los ácidos grasos, ciclo de Krebs, cadena de transporte de electrones y fosforilación oxidativa).	4.3.1 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.
	4.3.2 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.
	4.3.3 Destacar el papel del ATP como vehículo en la transferencia de energía.	Conocer el papel del ATP como principal moneda energética de la célula.
	4.3.4 El alumnado debe poder definir y localizar intracelularmente la glucólisis, la β -oxidación, el ciclo de Krebs, la cadena de transporte electrónico y la	Conocer el concepto de glucolisis, indicando sus productos iniciales y finales, su localización celular y las condiciones en las que tiene lugar.



Bloque 4. Metabolismo		
Saberes básicos del bloque	Resultados del aprendizaje	Concreción de los resultados de aprendizaje
	fosforilación oxidativa, indicando los sustratos iniciales y productos finales.	<p>Conocer el concepto de β-oxidación, indicando sus productos iniciales y finales, su localización celular y las condiciones en las que tiene lugar.</p> <p>Conocer el concepto de ciclo de Krebs, indicando sus productos iniciales y finales, su localización celular y las condiciones en las que tiene lugar.</p> <p>MBOMOL01-1-011 Compuestos Antiinflamatorios Naturales y Cáncer</p> <p>Conocer el concepto de fosforilación oxidativa, indicando sus productos iniciales y finales, su localización celular y las condiciones en las que tiene lugar.</p>
4.4 <i>Metabolismos aeróbico y anaeróbico: cálculo comparativo de sus rendimientos energéticos.</i>	4.4.1 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.
	4.4.2 Comparar las vías anaerobias y aerobias con relación a la rentabilidad energética y a los productos finales, destacando el interés industrial de las fermentaciones.	<p>Analizar la diferencia de rendimiento entre el catabolismo anaerobio (fermentación) y el aerobio (respiración celular).</p> <p>Conocer las fermentaciones láctica y alcohólica, los organismos que las producen, sus productos finales y el interés industrial de las mismas.</p>
4.5 <i>Principales rutas de anabolismo heterótrofo (síntesis de aminoácidos, proteínas y ácidos grasos) y autótrofo (fotosíntesis y quimiosíntesis): importancia</i>	4.5.1 Conocer que la materia y la energía obtenidas en los procesos catabólicos se utilizan en los procesos biosintéticos y esquematizar sus fases generales.	Esquematizar las fases y procesos generales del anabolismo.
		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.



Bloque 4. Metabolismo

Saberes básicos del bloque	Resultados del aprendizaje	Concreción de los resultados de aprendizaje
<i>biológica.</i>	4.5.2 Diferenciar entre las fases de la fotosíntesis y localizarlas intracelularmente en eucariotas.	Conocer y diferenciar las fases dependiente e independiente de la luz (biosintética) de la fotosíntesis, localizándolas dentro del cloroplasto.
	4.5.3 Identificar los sustratos y los productos que intervienen en las fases de la fotosíntesis y establecer el balance energético de ésta.	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.
		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.
	4.5.4 Valorar la importancia biológica de la fotosíntesis para la biosfera.	Valorar la importancia biológica de la fotosíntesis para la biosfera.



Bloque 5. Biotecnología e Inmunología		
Saberes básicos del bloque	Resultados del aprendizaje	Concreción de los resultados de aprendizaje
<p>5.1. Los microorganismos: características generales y clasificación. El papel destacado de los microorganismos en la biotecnología.</p>	<p>5.1.1 Conocer las características básicas de hongos, eubacterias, arqueobacterias y virus.</p>	Saber diferenciar distintos tipos de microorganismos.
		Conocer el concepto de virión y el carácter acelular de los virus.
	<p>5.1.2 Conocer el concepto básico de Biotecnología.</p>	Conocer los componentes estructurales de los virus: cápsida (capsómeros), ADN o ARN mono- o bicatenario, nucleocápsida; envoltura.
		Definir la biotecnología como la aplicación de tecnología que utiliza sistemas biológicos para obtener productos.
<p>5.2 Técnicas de ingeniería genética y sus aplicaciones: PCR, enzimas de restricción, clonación molecular, CRISPR-CAS9, etc.</p>	<p>5.2.1 Conocer el concepto básico de Ingeniería Genética: técnicas y aplicaciones.</p>	Conocer los procesos de elaboración de pan, cerveza, vino, yogur y queso.
		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.
		Conocer el concepto y la utilidad del ADN recombinante, enzimas de restricción y vectores de clonación (conocer los tipos: plásmidos y fagos).
		Conocer ejemplos válidos de ingeniería genética.
		Conocer los conceptos de organismos modificados genéticamente (OMG), microorganismos recombinantes, plantas y animales transgénicos.
		Conocer los conceptos de terapia génica.
Conocer el concepto y la utilidad de la técnica		



Bloque 5. Biología e Inmunología		
Saberes básicos del bloque	Resultados del aprendizaje	Concreción de los resultados de aprendizaje
		<p>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>5.3 Importancia y repercusiones de la biotecnología: aplicaciones en salud, agricultura, medio ambiente, nuevos materiales, industria alimentaria, etc.</i></p>	<p>5.3.1 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>
		<p>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</p>



Bloque 5. Biología e Inmunología		
Saberes básicos del bloque	Resultados del aprendizaje	Concreción de los resultados de aprendizaje
5.4 <i>Concepto de inmunidad.</i>	5.4.1 Conocer el concepto de inmunidad y de sistema inmunitario.	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). 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.
	5.4.2 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.
5.5 <i>Las barreras externas: su importancia al dificultar la entrada de patógenos.</i>	5.5.1 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.
	5.5.2 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



Bloque 5. Biología e Inmunología		
Saberes básicos del bloque	Resultados del aprendizaje	Concreción de los resultados de aprendizaje
<p>5.6 <i>Inmunidad innata y específica: diferencias.</i></p> <p>5.7 <i>Inmunidad humoral y celular: mecanismos de acción.</i></p>	<p>5.6.1 Diferenciar entre inmunidad congénita (innata o inespecífica) y adquirida (específica).</p>	<p>inflamación.</p> <p>Diferenciar la inmunidad innata (barreras externas, reacción inflamatoria, fagocitosis) de la adquirida (respuesta inmune humoral y celular), que permite generar memoria inmunitaria.</p> <p>Comprender la importancia de las respuestas inmunitarias humoral y celular.</p> <p>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).</p>
	<p>5.7.1 Comprender los mecanismos de inmunidad humoral y celular y conocer las moléculas y células que intervienen en ellas.</p>	<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</p>



Bloque 5. Biología e Inmunología		
Saberes básicos del bloque	Resultados del aprendizaje	Concreción de los resultados de aprendizaje
<p><i>5.8 Inmunidad artificial y natural, pasiva y activa: mecanismos de funcionamiento.</i></p> <p><i>5.9 Enfermedades infecciosas: fases.</i></p>	<p>5.8.1 Conocer los mecanismos de funcionamiento de la inmunidad natural y artificial y de la inmunidad pasiva y activa.</p> <p>5.9.1 El alumnado deberá conocer las diferentes fases del progreso de una enfermedad infecciosa, relacionándolas con el funcionamiento del sistema inmunitario.</p>	<p>Concreción de los resultados de aprendizaje 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>
		<p>Conocer el concepto de vacuna, su composición y mecanismo de acción.</p>
		<p>Conocer que las vacunas producen respuesta tanto humoral (producción de anticuerpos) como celular (activación de linfocitos T).</p>
		<p>Conocer el concepto de vacunación y su papel preventivo.</p>
		<p>Conocer el concepto de sueroterapia y su papel curativo.</p>
		<p>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.</p>
<p>Relacionar estas fases con la respuesta inmunitaria.</p>		
<p>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</p>		



Bloque 5. Biología e Inmunología		
Saberes básicos del bloque	Resultados del aprendizaje	Concreción de los resultados de aprendizaje
<i>5.10 Principales patologías del sistema inmunitario: causas y relevancia clínica.</i>	5.10.1 Conocer los fenómenos de hipersensibilidad e inmunodeficiencia.	resistencias. Debe saber definir los conceptos de hipersensibilidad, autoinmunidad e inmunodeficiencia (natural y adquirida), indicando al menos un ejemplo de cada uno.
	5.10.2 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 5 preguntas y cada una de estas preguntas tendrá una opción A y una opción B. Todas opciones tendrán 3 apartados (a-c), los dos primeros (a y b) tendrán una puntuación de 1 punto y el tercero (c) tendrá una puntuación de 0,5 puntos, por lo que cada pregunta tendrá una calificación máxima de 2,5 puntos.

Las preguntas se corresponderán con los bloques de la tabla de concreción de los resultados de aprendizaje:

- Pregunta 1: bloque 1-Biomoléculas
- Pregunta 2: bloque 2-Genética molecular
- Pregunta 3: bloque 3-Biología celular
- Pregunta 4: bloque 4-Metabolismo
- Pregunta 5: bloque 5-Biotecnología e inmunología

Los estudiantes deberán contestar 4 preguntas, dejando siempre sin contestar una que ellos decidan, y en cada pregunta podrán elegir entre la opción A o la opción B.

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 tendrán carácter competencial y 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.

BIOLOGÍA

- Responda en el pliego en blanco a **cuatro** de las cinco preguntas que se proponen. De cada una de las seleccionadas conteste **una única opción**, A o B. Todas las preguntas se calificarán con un máximo de **2,5 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. Opción A. La intolerancia a la lactosa se debe a la deficiencia de un enzima disacaridasa, la lactasa, de modo que no es posible la ruptura de la lactosa, no puede ser absorbida y se acumula en el intestino delgado. Esta acumulación provoca que las células intestinales pierdan agua, y ello causa diarrea y deshidratación.

- a. Indica cómo se llama el enlace que rompe la lactasa y haz un esquema de cómo se forma dicho enlace. (Calificación 1 punto)
- b. Pon un ejemplo de glúcido con función de reserva de energía y otro con función estructural (Calificación 1 punto)
- c. ¿Por qué la acumulación de lactosa en el intestino provoca que las células intestinales pierdan agua? (Calificación 0.5 puntos)

Pregunta 1. Opción B. En la dieta mediterránea, el aporte de aminoácidos viene dado por el consumo de legumbres, huevos, pescado y carnes magras como el pollo.

- a. Indica la fórmula general de un aminoácido y señala cómo se llaman los aminoácidos que pueden ser sintetizados por nuestro organismo a partir de reacciones anabólicas (Calificación 1 punto)
- b. ¿Por qué una ingesta inapropiadamente alta de alimentos ricos en colesterol supone un riesgo para la salud? (Calificación 1 punto)
- c. Indica cuál es el componente principal de la fibra alimentaria de la dieta, señalando qué efecto tiene en el organismo. (Calificación 0.5 puntos)

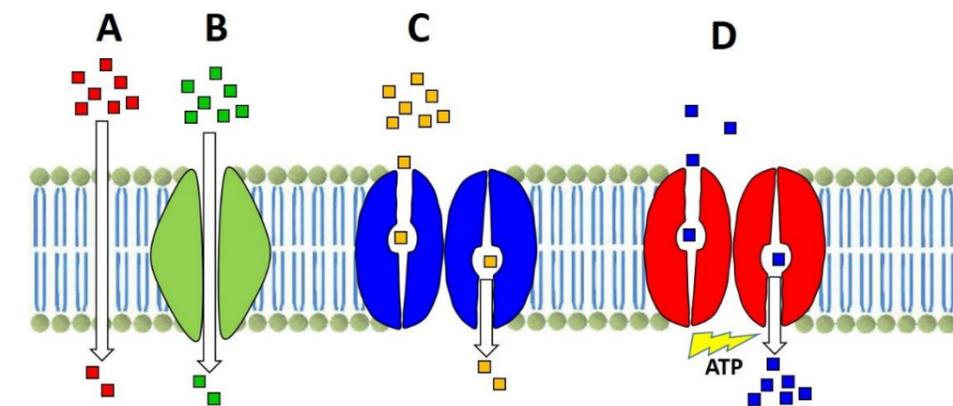
Pregunta 2. Opción A. Se está investigando tratar el cáncer de ovario con un ARNm terapéutico que entra en las células tumorales e induce la síntesis de una proteína que bloquea la DNA polimerasa

- a. ¿Con qué componentes de la célula se tiene que asociar el ARNm terapéutico para que se sintetice la proteína inhibidora de la DNA polimerasa? Indica la composición de estos componentes (Calificación 1 punto)
- b. ¿Qué molécula deja de sintetizarse por el tratamiento con el ARNm terapéutico? Señala dos características de esta molécula (Calificación 1 punto)
- c. Según el código genético, hay 6 codones que codifican para el aminoácido Leucina: UUA, UUG, CUU, CUC, CUA y CUG. Con estos datos, ¿se puede saber los anticodones de los ARN de transferencia de este aminoácido? Si se pueden saber escríbelos y si no, justifica por qué (Calificación 0.5 puntos)

Pregunta 2. Opción B. Tenemos dos tipos celulares, A y B. El tipo A es una célula con un ADN en el que todas las secuencias de bases que se transcriben se traducen posteriormente. Por el contrario, el tipo B es una célula con ADN en el que algunas secuencias de bases se transcriben, pero posteriormente no se traducen.

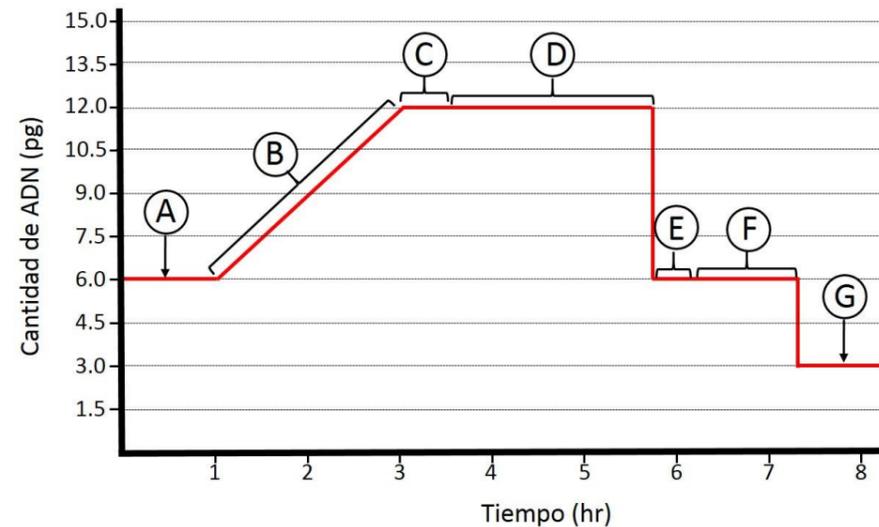
- a. ¿A qué tipo de células corresponden las células A y B? Indica dos diferencias de estos tipos celulares (Calificación 1 punto)
- b. ¿Qué cambios químicos se producen en los extremos 5' y 3' del ARN transcrito primario de una célula eucariota y qué funciones tienen estos cambios en la molécula de ARNm? (Calificación 1 punto)
- c. En la transcripción se produce un porcentaje alto de errores, alrededor de 1 por cada 10^4 nucleótidos de ADN. Indica si estos cambios son mutaciones génicas, qué tipo de mutación (si realmente lo son) y qué efecto directo tienen estos errores (Calificación 0.5 puntos)

Pregunta 3. Opción A. El esquema representa distintos tipos de transporte de moléculas a través de una membrana de la célula. Los cuadrados de distintos colores representan distintas moléculas y el número de cuadrados representa la concentración a ambos lados de la membrana (más cuadrados, más concentración)



- a. Identifica los tipos de transporte representados por las letras A, B, C y D (Calificación 1 punto)
- b. Señala qué condiciones debe tener una molécula para que pueda pasar mediante el transporte indicado con la letra A. Indica dos ejemplos de moléculas que pasen así. (Calificación 1 punto)
- c. ¿Cómo se llama el complejo proteico de transporte que permite el paso de ARN mensajero desde el núcleo al citoplasma? Indica dos de sus características principales. (Calificación 0,5 puntos)

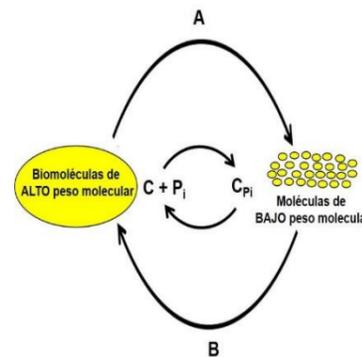
Pregunta 3. Opción B. En la gráfica se representa la variación a lo largo del tiempo de la cantidad de ADN de una célula del organismo humano



- | |
|--|
| a. ¿Qué proceso tiene lugar en la célula? Justifica tu respuesta (1 punto) |
| b. ¿Qué fases del proceso representan las letras A, B, C, D, E, F y G? (Calificación 1 punto) |
| c. Según los datos de la gráfica, ¿cuál es la cantidad de ADN (en pg) que hay en la inmensa mayoría de las células de ese organismo cuando no se dividen? Justifica tu respuesta (Calificación 0.5 puntos) |

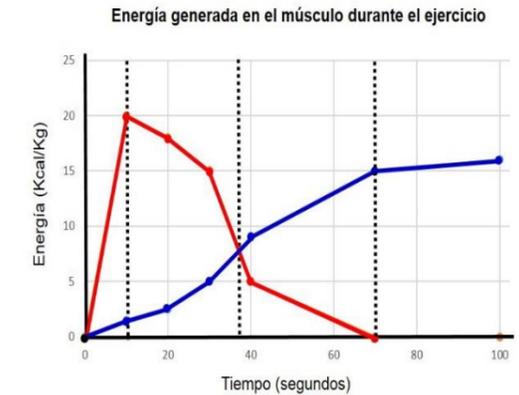
Pregunta 4. Opción A. El esquema representa el conjunto de reacciones químicas que tienen lugar en el interior de las células

- | |
|--|
| a. Indica el nombre que recibe el conjunto de las reacciones A y explica cuál es el objetivo central de ese conjunto de reacciones (Calificación 1 punto) |
| b. Indica el nombre que recibe el conjunto de las reacciones B y señala dos ejemplos de estas reacciones que ocurran en una célula animal (Calificación 1 punto) |
| c. Indica el nombre completo (no solo las siglas) de las moléculas que se representan con las letras C y C _{pi} y señala cuál es su función (Calificación 0.5 puntos) |



Pregunta 4. Opción B. La gráfica indica dos vías de obtención de energía en células musculares durante el ejercicio

- | |
|--|
| a. ¿Qué dos vías metabólicas se representan con los colores rojo y azul? Indica dos diferencias entre estas dos vías (Calificación 1 punto) |
| b. Indica qué ocurre a los 10 segundos (primera línea discontinua), a los 38 segundos (segunda línea discontinua) y a los 70 segundos (tercera línea discontinua) (Calificación 1 punto) |
| c. ¿Cuál de las dos vías se utilizará para obtener energía en una competición de ejercicio breve y muy intenso, como los cien metros lisos en atletismo? Justifica la respuesta. (Calificación 0.5 puntos) |



Pregunta 5. Opción A. Se ha creado una planta que desprende luz de color verde neón en la oscuridad insertando en su ADN genes procedentes del hongo *Neonothopanus nambi*. Los genes insertados codifican los elementos del sistema luciferina-luciferasa que producen bioluminiscencia

- | |
|---|
| a. ¿Se puede considerar la planta bioluminiscente mencionada en el texto como un OMG? Justifica tu respuesta. (Calificación 1 punto) |
| b. Indica cómo se llaman las herramientas moleculares que permiten cortar y pegar fragmentos de ADN y nombra dos moléculas o productos de interés médico obtenidos aplicando técnicas biotecnológicas (Calificación 1 punto) |
| c. Se ha descrito que algunas bacterias lácticas usadas tradicionalmente para elaborar queso Cabrales, como <i>Lactobacillus rhamnosus</i> , tienen una mutación que las hace resistentes a antibióticos. Estas bacterias deben dejar de ser utilizadas ya que pueden transferir de forma natural a otras bacterias, potencialmente patógenas, los genes de la resistencia antibióticos. ¿Se puede considerar a estas bacterias resistentes a antibióticos como un OMG? Justifica tu respuesta. (Calificación 0.5 puntos) |

Pregunta 5. Opción B. El sistema inmunitario adaptativo depende de muchos factores, como la edad, la dieta, el grado de obesidad y los tratamientos farmacológicos.

- | |
|---|
| a. Explica dos características de la respuesta del sistema inmunitario adaptativo (Calificación 1 punto) |
| b. Señala dos diferencias entre los linfocitos B y los linfocitos T (Calificación 1 punto) |
| c. ¿Qué nombre reciben las enfermedades ocasionadas por un reconocimiento erróneo por el sistema inmune de los componentes propios del organismo como extraños? Pon un ejemplo de este tipo de enfermedad (Calificación 0.5 puntos) |

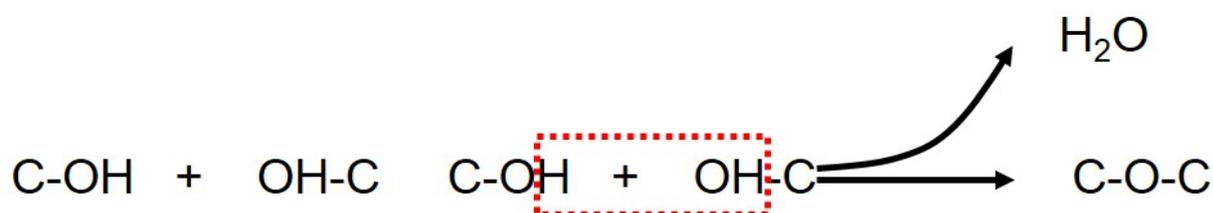


4. MODELO DE EXAMEN RESUELTO Y CRITERIOS ESPECIFICOS DE CORRECIÓN

Pregunta 1. Opción A. La intolerancia a la lactosa se debe a la deficiencia de un enzima disacaridasa, la lactasa, de modo que no es posible la ruptura de la lactosa, no puede ser absorbida y se acumula en el intestino delgado. Esta acumulación provoca que las células intestinales pierdan agua, y ello causa diarrea y deshidratación.

a. Indica cómo se llama el enlace que rompe la lactasa y haz un esquema de cómo se forma dicho enlace indicando los grupos reactivos que reaccionan. (Calificación 1 punto)

En este apartado se debe señalar que el enlace se llama O-glucosídico y que se forma por la reacción de dos grupos -OH (hidroxilo) de dos monosacáridos de modo que se forma un enlace covalente entre el oxígeno de un monosacárido y el carbono del otro y se desprende una molécula de agua de acuerdo al siguiente esquema



Calificación **1 punto**

- ✓ Si en la respuesta, se indica bien el nombre del enlace y el esquema es correcto, aunque no se indique nada más, se valorará igualmente con **1 punto**
- ✓ Si en la respuesta, se indican bien el nombre y los grupos reactivos pero el esquema no es correcto, se valorará con **0,75 puntos**
- ✓ Si en la respuesta, sólo se indica bien el nombre, siendo el resto incorrecto, se valorará con **0,5 puntos**
- ✓ Si en la respuesta, sólo no se indica bien el nombre, pero se indica bien los grupos reactivos y el esquema es correcto, se valorará con **0,5 puntos**
- ✓ Para considerar correcto el nombre se deberá indicar O-glucosídico. Los términos glucosídico y N-glucosídico serán considerados incorrectos.



b. Pon un ejemplo de glúcido con función de reserva de energía y otro con función estructural (Calificación 1 punto)

En este apartado se deberá señalar como reserva de energía almidón, glucógeno (...) y como función estructural la celulosa, la quitina, oligosacáridos de membrana (...)

Calificación **1 punto**.

- ✓ Si en la respuesta, sólo se indica un ejemplo válido, se valorará con **0,5 puntos**
- ✓ Cualquier otra respuesta se valorará con **0 puntos**

c. ¿Por qué la acumulación de lactosa en el intestino provoca que las células intestinales pierdan agua? (Calificación 0.5 puntos)

En este apartado debe señalar que la acumulación de lactosa hace que el interior del intestino se haga hipertónico, de modo que, para igualar concentraciones, se produce paso de agua desde las células a la luz del intestino, dando lugar a un exceso de agua que genera la diarrea acuosa.

Calificación **1 punto**.

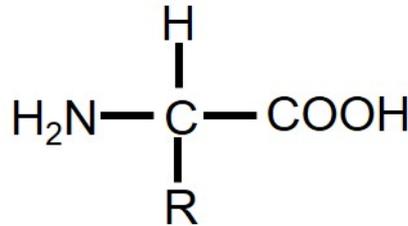
- ✓ La respuesta se considerará correcta si asocia la acumulación de lactosa a un incremento de la presión osmótica o a la hipertonicidad del medio.
- ✓ Cualquier otra respuesta se valorará con **0 puntos**

Pregunta 1. Opción B. En la dieta mediterránea, el aporte de aminoácidos viene dado por el consumo de legumbres, huevos, pescado y carnes magras como el pollo.

a. Indica la fórmula general de un aminoácido y señala cómo se llaman los aminoácidos que pueden ser sintetizados por nuestro organismo a partir de reacciones anabólicas (Calificación 1 punto)



En este apartado la respuesta debe indicar que un aminoácido está formado por un carbono central o alfa al que se une un átomo de hidrógeno y para cada aminoácido. representada de manera



grupo amino, un grupo carboxilo, un un radical o cadena lateral diferente La fórmula general, será similar a la siguiente:

Se deberá indicar que los aminoácidos que pueden ser sintetizados por nuestro organismo a partir de reacciones anabólicas se llaman aminoácidos no esenciales

Calificación **1 punto**

- ✓ Se considerará correcta tanto la descripción escrita de los grupos que forman el aminoácido como la fórmula sin texto adicional, si ésta es correcta.
- ✓ Si la fórmula es correcta pero no la definición de los aminoácidos que pueden ser sintetizados por nuestro organismo, se valorará con **0,5 puntos**
- ✓ Si la fórmula no es correcta pero sí la definición de los aminoácidos que pueden ser sintetizados por nuestro organismo, se valorará con **0,5 puntos**
- ✓ Cualquier otra respuesta se valorará con **0 puntos**

b. ¿Por qué una ingesta inapropiadamente alta de alimentos ricos en colesterol supone un riesgo para la salud? (Calificación 1 punto)

En este apartado la respuesta debe señalar que si el nivel de colesterol es muy alto se deposita en las paredes de las arterias formando placas de ateroma (arteriosclerosis), que dificultan la circulación de la sangre y esto incrementa el riesgo de enfermedades cardiovasculares, como el infarto de miocardio, la angina de pecho o el ictus.

Calificación **0,5 puntos.**

- ✓ Si en la respuesta, se establece la relación entre niveles altos de colesterol y enfermedades cardiovasculares, se asignará la máxima calificación **0,5 puntos**



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

c. Indica cuál es el componente principal de la fibra alimentaria de la dieta, señalando qué efecto tiene en el organismo. (Calificación 0.5 puntos)

En este apartado se debe señalar que el componente principal de la fibra es la celulosa, que es un polisacárido que no puede ser digerido por el intestino humano, de modo que no es absorbido, aumenta el volumen de heces, ablandando su consistencia, facilita el tránsito intestinal y evita el estreñimiento

Calificación **0,5 puntos**.

- ✓ Si en la respuesta, solo se indica la que es la celulosa, sin indicar su efecto, valorará con **0,25 puntos**
- ✓ Cualquier otra respuesta se valorará con **0 puntos**

Pregunta 2. Opción A. Se está investigando tratar el cáncer de ovario con un ARNm terapéutico que entra en las células tumorales e induce la síntesis de una proteína que bloquea la DNA polimerasa

a. ¿Con qué componentes de la célula se tiene que asociar el ARNm terapéutico para que se sintetice la proteína inhibidora de la DNA polimerasa? Indica cuántas subunidades tienen estos componentes y cómo se denominan (Calificación 1 punto)

En este apartado se debe señalar que los ribosomas están compuestos por dos subunidades, una subunidad pequeña o 40S y una subunidad grande o 60 S.

- ✓ Si en la respuesta, solo se indica que son los ribosomas, sin concretar las subunidades, se valorará con **0,5 puntos**
- ✓ Si en la respuesta, se indica que son los ribosomas y que tienen dos subunidades, sin concretar que son de diferente tamaño, se valorará con **0,75 puntos**
- ✓ Se considerará igualmente válidos denominar a las subunidades grandes/pequeñas o 60S/40S
- ✓ Cualquier otra respuesta se valorará con **0 puntos**



b. ¿Qué molécula deja de sintetizarse por el tratamiento con el ARNm terapéutico? Señala dos características de esta molécula (Calificación 1 punto)

En este apartado se debe señalar que deja de sintetizarse ADN e indicar dos características, que pueden ser:

1. Está compuesto por dos cadenas complementarias que se enrollan entre sí.
2. Cada hebra está compuesta por grupos alternados de azúcar (desoxirribosa) y fosfato y, unida a cada desoxirribosa hay una base nitrogenada, que puede ser adenina (A), citosina (C), guanina (G) o timina (T).
3. Las dos hebras se conectan por puentes de hidrógenos entre las bases nitrogenadas
4. La secuencia de las dos hebras es antiparalela, de modo que los enlaces se producen entre la adenina y la timina o entre la citosina y la guanina.
5. La secuencia de las bases a lo largo de la molécula contiene la información genética para codificar las proteínas
6. Serán consideradas todas las afirmaciones que sean básicamente correctas.
 - ✓ Si en la respuesta, solo se indica el nombre de la molécula, sin concretar ninguna característica correcta, se valorará con **0,5 puntos**
 - ✓ Si en la respuesta, se indica el nombre de la molécula y se concreta solo una característica correcta, se valorará con **0,75 puntos**
 - ✓ Cualquier otra respuesta se valorará con **0 puntos**

c. Según el código genético, hay 6 codones que codifican para el aminoácido Leucina: UUA, UUG, CUU, CUC, CUA y CUG. Con estos datos, ¿se puede saber los anticodones de los ARN de transferencia de este aminoácido? Si se pueden saber escríbelos y si no, justifica por qué (Calificación 0.5 puntos)



En este apartado se debe señalar que sí se pueden saber, que serían para la Leucina AAU, AAC, GAA, GAG, GAU y GAC

Calificación **0,5 puntos**.

- ✓ Si en la respuesta, hay algún error pero no incluye que se escriba el nucleótido Timina, se igualmente con **0,5 puntos**
- ✓ Si se incluye el nucleótido Timina, se valorará con **0 puntos**
- ✓ Cualquier otra respuesta se valorará con **0 puntos**

Pregunta 2. Opción B. Tenemos dos tipos celulares, A y B. El tipo A es una célula con un ADN en el que todas las secuencias de bases que se transcriben se traducen posteriormente. Por el contrario, el tipo B es una célula con ADN en el que algunas secuencias de bases se transcriben, pero posteriormente no se traducen.

a. ¿A qué tipo de células corresponden las células A y B? Indica dos diferencias de estos tipos celulares (Calificación 1 punto)

En este apartado se debe señalar que la célula A es una célula procariota y la célula B una célula eucariota. Se señalarán dos de las siguientes diferencias

1. Las células procariotas no tienen núcleo separando el material genético del resto, las células eucariotas sí tienen núcleo que separa el material genético
2. Las células procariotas tienen material genético circular, mientras que en las células eucariotas el ADN es lineal.
3. Las células procariotas no poseen orgánulos membranosos, como el aparato de Golgi o mitocondrias, mientras que las células eucariotas presentan orgánulos membranosos
4. Las células procariotas forman organismos unicelulares que pueden formar colonias, mientras que las células eucariotas pueden formar parte de organismos unicelulares y también pluricelulares
5. Las células procariotas se reproducen por fisión binaria, mientras que las células eucariotas se reproducen mediante mitosis o meiosis.
6. Serán consideradas todas las diferencias que sean básicamente correctas.



- ✓ Si en la respuesta, solo se indica el nombre de las células, sin concretar ninguna diferencia correcta, se valorará con **0,5 puntos**
- ✓ Si en la respuesta, se indica el nombre de las células y se concreta solo una diferencia, se valorará con **0,75 puntos**
- ✓ Cualquier otra respuesta se valorará con **0 puntos**

b. ¿Qué cambios químicos se producen en los extremos 5' y 3' del ARN transcrito primario de una célula eucariota y qué funciones tienen estos cambios en la molécula de ARNm? (Calificación 1 punto)

En este apartado se debe señalar:

Extremo 5'. Se añade un nucleótido derivado de la guanina, metil-guanosina. Tiene dos funciones: 1) Sirve para que el ARNm sea reconocido por los ribosomas y se inicie la traducción; y 2) Protege al ARNm de su degradación por la acción de enzimas nucleasas.

Extremo 3'. Se añaden nucleótidos de adenina, la cola de poli-A, que estabiliza la molécula frente a la degradación por nucleasas

Calificación **1 punto**.

- ✓ Si en la respuesta, se indican bien los cambios en los dos extremos y se indica bien la función en solo uno de los extremos, se valorará con **0,75 puntos**
- ✓ Si en la respuesta, se indican bien los cambios pero no las funciones en ninguno de los extremos, se valorará con **0,5 puntos**
- ✓ Si en la respuesta, se indican bien los cambios y las funciones en solo uno de los extremos, se valorará con **0,5 puntos**
- ✓ Cualquier otra respuesta se valorará con **0 puntos**

c. En la transcripción se produce un porcentaje alto de errores, alrededor de 1 por cada 10^4 nucleótidos de ADN. Indica si estos cambios son mutaciones génicas, qué tipo de mutación (si realmente lo son) y qué efecto directo tienen estos errores (Calificación 0.5 puntos)

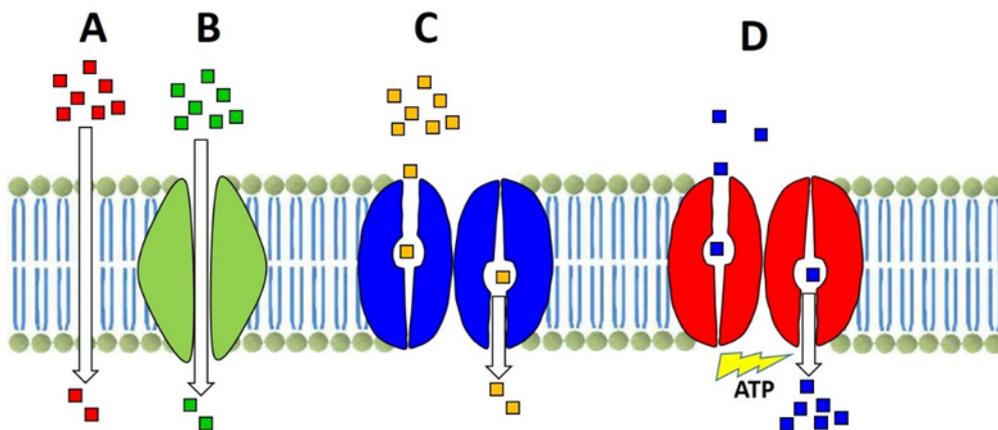


En este apartado se debe señalar que no son mutaciones porque no afectan al ADN y que tienen efecto en la traducción, en la estructura de las proteínas

Calificación **0,5 puntos**.

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

Pregunta 3. Opción A El esquema representa distintos tipos de transporte de moléculas a través de una membrana de la célula. Los cuadrados de distintos colores representan distintas moléculas y el número de cuadrados representa la concentración a ambos lados de la membrana (más cuadrados, más concentración)



a. Identifica los tipos de transporte representados por las letras A, B, C y D (Calificación 1 punto)

En este apartado se debe señalar (A) difusión simple, (B) difusión facilitada, por proteína de canal o por permeasa, (C) difusión facilitada por proteína transportadora o naveta o carrier y (D) transporte activo

Calificación **1 punto**

- ✓ Si en la respuesta se indican bien 3, se valorará con **0,75 puntos**
- ✓ Si en la respuesta se indican bien 2, se valorará con **0,5 puntos**
- ✓ Si en la respuesta se indican bien 1, se valorará con **0,25 puntos**
- ✓ Cualquier otra respuesta se valorará con **0 puntos**



b. Señala qué condiciones debe tener una molécula para que pueda pasar mediante el transporte indicado con la letra A. Indica dos ejemplos de moléculas que pasen así. (Calificación 1 punto)

En este apartado se debe señalar que deben ser moléculas solubles en la bicapa lipídica de la membrana, esto es, moléculas lipídicas de pequeño tamaño (o peso molecular), como las hormonas esteroideas, y moléculas de pequeño tamaño sin carga eléctrica como el agua, oxígeno, nitrógeno o el dióxido de carbono

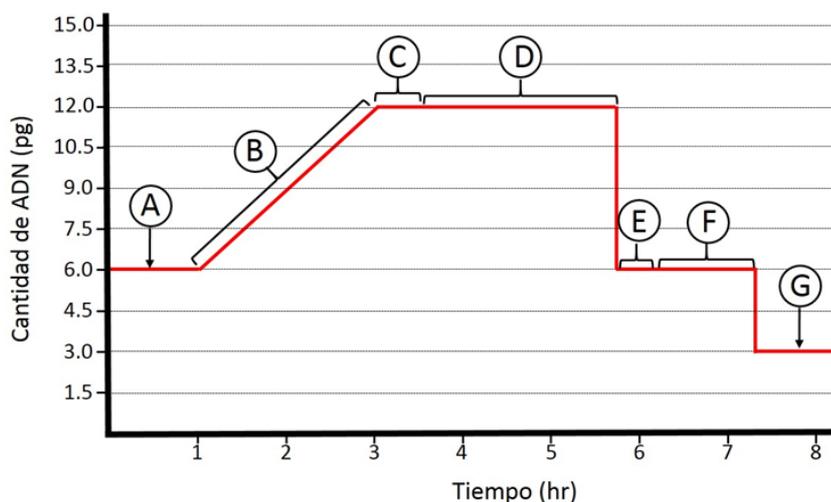
Calificación **1 punto**.

- ✓ Si en la respuesta se indica moléculas de bajo peso molecular sin carga y se da un ejemplo válido, se valorará con la máxima calificación **1 punto**
- ✓ Si en la respuesta se indican bien las condiciones pero no hay un ejemplo válido, se valorará con **0,5 puntos**
- ✓ Si en la respuesta no se indican bien las condiciones pero se da un ejemplo válido, se valorará con **0,5 puntos**
- ✓ Cualquier otra respuesta se valorará con **0 puntos**

c. ¿Cómo se llama el complejo proteico de transporte que permite el paso de ARN mensajero desde el núcleo al citoplasma? (Calificación 0,5 puntos)

En este apartado se debe señalar que es el complejo de poro nuclear

Pregunta 3. Opción B. En la gráfica se representa la variación a lo largo del tiempo de la cantidad de ADN de una célula del organismo humano





a. ¿Qué proceso tiene lugar en la célula? Justifica tu respuesta (1 punto)

En este apartado se debe señalar que tiene lugar una división por meiosis, en la que hay una única duplicación de ADN seguida de dos divisiones.

Calificación **1 punto**.

- ✓ Si se indica correctamente el proceso pero la justificación es totalmente incorrecta, se valorará con **0,5 puntos**
- ✓ Cualquier otra respuesta se valorará con **0 puntos**

b. ¿Qué fases del proceso representan las letras A, B, C, D, E, F y G? (Calificación 1 punto)

En este apartado se debe señalar

A: fase G1

B: fase S

C: G2

D: meiosis I

E: intercinesis o interfase

F: meiosis II

G: fase de células haploide o gameto (se acepta citocinesis)

Calificación **1 punto**.

- ✓ Si en la respuesta de indican bien 6-7, se valorará con **1 punto**
- ✓ Si en la respuesta de indican bien 5, se valorará con **0,75 puntos**
- ✓ Si en la respuesta de indican bien 4, se valorará con **0,5 puntos**



- ✓ Si en la respuesta de indican bien 3, se valorará con **0,25 puntos**
- ✓ Si en la respuesta de indican bien 2 o menos, se valorará con **0 puntos**

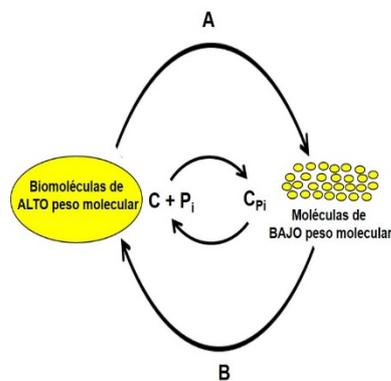
c. Según los datos de la gráfica, ¿cuál es la cantidad de ADN (en pg) que hay en la inmensa mayoría de las células de ese organismo cuando no se dividen? Justifica tu respuesta (Calificación 0.5 puntos)

En este apartado se debe señalar que habrá 6 pg de ADN, que es la cantidad de ADN que hay antes de la duplicación (A) o bien el doble de la que tienen los gametos (G)

Calificación **0,5 puntos**.

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

Pregunta 4. Opción A. El esquema representa el conjunto de reacciones químicas que tienen lugar en el interior de las células



a. Indica el nombre que recibe el conjunto de las reacciones A y explica cuál es el objetivo central de ese conjunto de reacciones (Calificación 1 punto)

En este apartado se debe señalar que el nombre es catabolismo y que el objetivo central es obtener energía

Calificación **1 punto**.

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



b. Indica el nombre que recibe el conjunto de las reacciones B y señala dos ejemplos de estas reacciones que ocurran en una célula animal (Calificación 1 punto)

En este apartado se debe señalar que el nombre es anabolismo y ejemplos serían la síntesis de cualquier macromolécula que sea un constituyente de las células, síntesis de proteínas, síntesis de ADN, síntesis de ARN, síntesis de carbohidratos de la membrana plasmática,

Calificación **1 punto**.

- ✓ Si se indica bien el nombre pero solo un ejemplo correcto, se valorará con **0,75 puntos**
- ✓ Si se indica bien el nombre pero ningún un ejemplo correcto, se valorará con **0,25 puntos**
- ✓ Cualquier otra respuesta se valorará con **0 puntos**

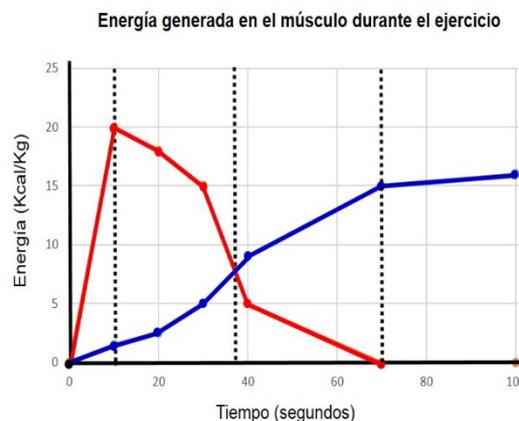
c. Indica el nombre completo (no solo las siglas) de las moléculas que se representan con las letras C y C_{pi} y señala cuál es su función (Calificación 0.5 puntos)

En este apartado se debe señalar que C representa la adenosin difosfato (ADP) y C_{pi} representa la adenosin trifosfato y que constituye la principal molécula portadora de la energía en la célula.

Calificación **0,5 puntos**.

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

Pregunta 4. Opción B. La gráfica indica dos vías de obtención de energía en células musculares durante el ejercicio





a. ¿Qué dos vías metabólicas se representan con los colores rojo y azul? Indica dos diferencias entre estas dos vías (Calificación 1 punto)

En este apartado se debe señalar que las dos vías metabólicas que se representan son la vía anaerobia por fermentación láctica (color rojo) y la vía aerobia por respiración celular (color azul) e indicar alguna de las siguientes diferencias:

1. En la vía anaeróbica no precisa oxígeno mientras que la aeróbica requiere oxígeno.
2. En la vía anaeróbica no produce la oxidación completa de la glucosa, generándose ácido láctico, mientras que en la aeróbica la glucosa es oxidada a CO_2 y H_2O
3. En la vía anaeróbica no produce la oxidación completa de la glucosa, generándose una cantidad mucho más baja de energía que en la aeróbica
4. En la vía anaeróbica se produce energía de forma rápida pero su duración es baja, mientras que la generación de energía en la vía aerobia es más lenta y prolongada en el tiempo.
5. Serán consideradas todas las diferencias que sean básicamente correctas.

Calificación **1 punto**.

- ✓ Si en la respuesta, solo se indica el nombre de las vías, sin concretar ninguna diferencia correcta, se valorará con **0,5 puntos**
- ✓ Si en la respuesta, se indica el nombre de las vías y se concreta solo una diferencia correcta, se valorará con **0,75 puntos**
- ✓ Cualquier otra respuesta se valorará con **0 puntos**

b. Indica qué ocurre a los 10 segundos (primera línea discontinua), a los 38 segundos (segunda línea discontinua) y a los 70 segundos (tercera línea discontinua) (Calificación 1 punto)

En este apartado se debe señalar que a los 10 segundos se obtiene el máximo de energía por la vía anaerobia, fermentación láctica. A los 38 segundos se iguala la cantidad de energía producida por las vías anaerobia y aerobia y a los 70 segundos deja de generarse energía por la vía anaerobia y toda la energía es suministrada por la vía aerobia.

Calificación **1 punto**.

- ✓ Si la explicación es básicamente correcta, aunque pueda no ser totalmente completa, se valorará igualmente con **1 punto**



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

c. ¿Cuál de las dos vías se utilizará para obtener energía en una competición de ejercicio breve y muy intenso, como los cien metros lisos en atletismo? Justifica la respuesta. (Calificación 0.5 puntos)

En este apartado se debe señalar que la vía anaeróbica porque es capaz de aportar mucha energía en un periodo de tiempo muy corto

Calificación **0,5 puntos**.

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

Pregunta 5. Opción A. Se ha creado una planta que desprende luz de color verde neón en la oscuridad insertando en su ADN genes procedentes del hongo *Neonothopanus nambi*. Los genes insertados codifican los elementos del sistema luciferina-luciferasa que producen bioluminiscencia

a. ¿Se puede considerar la planta bioluminiscente mencionada en el texto como un OMG? Justifica tu respuesta. (Calificación 1 punto)

En este apartado la respuesta debe señalar que la planta mencionada sí es un OMG porque es un organismo modificado genéticamente, en el que se ha insertado un gen procedente de otro organismo mediante técnicas de ingeniería genética que aporta una propiedad que no es inherente a dicha planta, producir bioluminiscencia

Calificación **1 punto**.

- ✓ Si se indica que la planta sí es un OMG y la explicación no es indica la transferencia de material genético, se valorará con **0,5 puntos**
- ✓ Cualquier otra respuesta se valorará con **0 puntos**

b. Indica cómo se llaman las herramientas moleculares que permiten cortar y pegar fragmentos de ADN y nombra dos moléculas o productos de interés médico obtenidos aplicando técnicas biotecnológicas (Calificación 1 punto)



En este apartado se debe señalar que las herramientas moleculares que permiten cortar el ADN son las endonucleasas de restricción y las que permiten pegar fragmentos, ADN-ligasas

Calificación **1 punto**.

- ✓ Si se indica sólo una bien, se valorará con **0,5 puntos**
- ✓ Cualquier otra respuesta se valorará con **0 puntos**

c. Se ha descrito que algunas bacterias lácticas usadas tradicionalmente para elaborar queso Cabrales, como *Lactobacillus rhamnosus*, tienen una mutación que las hace resistentes a antibióticos. Estas bacterias deben dejar de ser utilizadas ya que pueden transferir de forma natural a otras bacterias, potencialmente patógenas, los genes de la resistencia antibióticos. ¿Se puede considerar a estas bacterias resistentes a antibióticos como un OMG? Justifica tu respuesta. (Calificación 0.5 puntos)

En este apartado la respuesta debe señalar que no, que las modificaciones que surgen de forma natural no se consideran OMG porque no se generan como consecuencia de la manipulación humana

Calificación **0,5 puntos**.

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

Pregunta 5. Opción B. El sistema inmunitario adaptativo depende de muchos factores, como la edad, la dieta, el grado de obesidad y los tratamientos farmacológicos.

a. Explica dos características de la respuesta del sistema inmunitario adaptativo (Calificación 1 punto)

En este apartado la respuesta debe explicar dos de las siguientes características:

Respuesta específica. Los patógenos o antígenos son reconocidos mediante anticuerpos que se unen específicamente.

Memoria inmunológica. El sistema inmunitario genera linfocitos de memoria un primer contacto con un antígeno (respuesta primaria), de modo que si se produce un contacto posterior con el mismo antígeno, la respuesta será mucho más rápida e intensa que la primera (respuesta secundaria).



Tolerancia. Implica no reaccionar contra las sustancias antigénicas del mismo individuo (propias).

Calificación **1 punto**.

- ✓ Si se solo se indica correctamente una característica, se valorará con **0,5 puntos**
- ✓ Cualquier otra respuesta se valorará con **0 puntos**

b. Señala dos diferencias entre los linfocitos B y los linfocitos T (Calificación 1 punto)

1. Linfocitos B son responsables de la inmunidad humoral. Linfocitos T son responsables de la inmunidad celular
2. Los linfocitos B elaboran los anticuerpos que neutralizan bacterias, virus y toxinas invasoras. Los linfocitos T destruyen las propias células del cuerpo que han sido infectadas por virus o que se han vuelto cancerosas.
3. Los linfocitos B se diferencian en la médula ósea. Los linfocitos T se diferencian en el timo

Calificación **1 punto**.

- ✓ Si se solo se indica correctamente una diferencia, se valorará con **0,5 puntos**
- ✓ Cualquier otra respuesta se valorará con **0 puntos**

c. ¿Qué nombre reciben las enfermedades ocasionadas por un reconocimiento erróneo por el sistema inmune de los componentes propios del organismo como extraños? Pon un ejemplo de este tipo de enfermedad (Calificación 0.5 puntos)

En este apartado la respuesta debe señalar que estas enfermedades se denominan enfermedades autoinmunes. Como ejemplos pueden indicar cualquiera de las siguientes: Anemia perniciosa, lupus eritematoso, artritis reumatoide, enfermedad de Crohn, enfermedad celíaca

Calificación **0,5 puntos**.

- ✓ Si se solo se indica, se valorará con **0,25 puntos**
- ✓ Cualquier otra respuesta se valorará con **0 puntos**