

**INSTRUCCIONES GENERALES Y CALIFICACIÓN**

Después de leer atentamente todas las preguntas, el alumno deberá escoger **una** de las dos opciones propuestas y responder a las cuestiones de la opción elegida.

**CALIFICACIÓN:** El valor de las preguntas se asigna al final de cada enunciado.

**TIEMPO:** 90 minutos.

**OPCIÓN A**

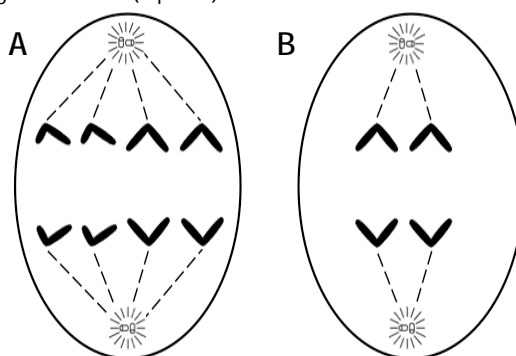
**1.- Respecto a los procesos de división celular:**

Las figuras A) y B) pueden interpretarse de manera diferente según la ploidía de la célula y el proceso de división celular considerado.

- a) Asigne las descripciones numeradas del 1 al 4 a una de las dos figuras o a ninguna de ellas (1 punto).

- 1- Anafase mitótica de una célula diploide  $2n=4$ .
- 2- Anafase II de una célula diploide  $2n=4$ .
- 3- Anafase mitótica de una célula haploide  $n=8$ .
- 4- Anafase II de una célula diploide  $2n=8$ .

- b) Realice un esquema rotulado de una metafase II para una célula animal con  $2n=6$  cromosomas, señalando claramente las principales estructuras. Puede tomar como modelo las figuras del apartado "a" (0,5 puntos).
- c) Realice un esquema rotulado de una metafase I para una célula vegetal con  $2n=4$  cromosomas, señalando claramente las principales estructuras. Puede tomar como modelo las figuras del apartado "a" (0,5 puntos).



**2.- En relación con la respuesta inmune:**

- a) Relacione cada tipo de inmunoglobulina de la columna de la izquierda con un concepto en la columna de la derecha (1,25 puntos):

- |        |  |
|--------|--|
| 1. IgM | A. Alergias  |
| 2. IgA | B. Anticuerpos de superficie de los linfocitos B   |
| 3. IgE | C. Anticuerpo de las secreciones                   |
| 4. IgG | D. Anticuerpos más numerosos                       |
| 5. IgD | E. Primeros anticuerpos en respuesta a un antígeno |

- b) Defina: antígeno, epitopo y paratopo (0,75 puntos).

**3.- En relación con el código genético:**

- a) Explique por qué no es ambiguo, qué enzimas son responsables de que no lo sea y cómo actúan esas enzimas (1 punto).
- b) Dada la siguiente secuencia de ARNm:

5'-GCAUGGCUCUUUGCUACGUUCCAUA-3'

Traduzca desde el codón de inicio el mensaje genético que contiene, indicando secuencia y sentido de la proteína. ¿Qué repercusión tiene en la secuencia de aminoácidos codificada la sustitución en el ARNm de la citosina en posición 17 por una adenina (no hace falta indicar la secuencia)? (1 punto).

		Segunda base					
		U	C	A	G		
p r i m e r a	U	Phe	Ser	Tyr	Cys	U	T e r c e r a
		Phe	Ser	Tyr	Cys	C	
	Leu	Ser	STOP	STOP	A		
	Leu	Ser	STOP	Trp	G		
C	Leu	Pro	His	Arg	U		
	Leu	Pro	His	Arg	C		
	Leu	Pro	Gln	Arg	A		
A	Leu	Pro	Gln	Arg	G		
	Ile	Thr	Asn	Ser	U		
	Ile	Thr	Asn	Ser	C		
G	Ile	Thr	Lys	Arg	A		
	Met	Thr	Lys	Arg	G		
	Val	Ala	Asp	Gly	U		
e	Val	Ala	Asp	Gly	C		
	Val	Ala	Glu	Gly	A		
	Val	Ala	Glu	Gly	G		

**4.- En relación con el papel infeccioso de los microorganismos:**

- a) Una de las características que afectan a la virulencia de un agente infeccioso es su capacidad de producir toxinas. Diferencie entre exotoxinas y endotoxinas (1 punto).
- b) Defina microorganismo oportunista (0,5 puntos).
- c) Indique un ejemplo de agente antimicrobiano de naturaleza física y otro de naturaleza química (0,5 puntos).

**5.- Con relación a las proteínas:**

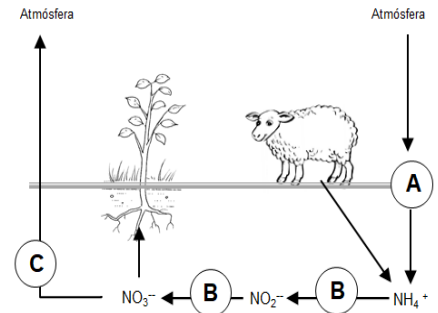
- a) Explique la importancia que tiene la estructura tridimensional de las proteínas. Indique cómo se denomina el proceso por el que se altera su estructura. Cite dos factores que causan este proceso (0,75 puntos).
- b) Indique los enlaces que mantienen estable la estructura secundaria de las proteínas y explique cómo se establecen estos enlaces (0,5 puntos).
- c) Cite tres ejemplos de proteínas globulares indicando su función (0,75 puntos).

## OPCIÓN B

**1.- En relación con el metabolismo de los microorganismos y a su importante papel biológico:**

El esquema adjunto representa un ciclo biogeoquímico fundamental para la biosfera.

- Indique los procesos representados por las letras (A, B y C) del esquema (0,75 puntos).
- Compare los procesos de quimiosíntesis y fotosíntesis, indicando una diferencia y una semejanza, esenciales (0,5 puntos).
- Nombre tres ejemplos de tipos de microorganismos quimiosintéticos (0,75 puntos).



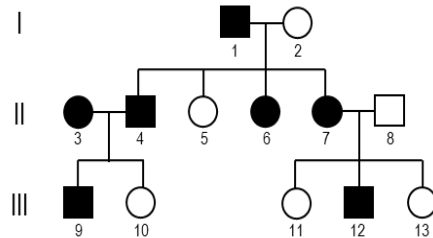
**2.- Referente a los ácidos nucleicos:**

- Explique la estructura y composición química del ARN (1 punto).
- Un ácido nucleico está compuesto por 27% Adenina, 24% Guanina, 23% Uracilo, 16% Citosina y un 10% de Bases Nitrogenadas modificadas, y lleva asociado un aminoácido. Indique el tipo de ácido nucleico y explique detalladamente su función en las células (1 punto).

**3.- Con relación a la genética:**

En la siguiente genealogía se presenta la transmisión de un carácter (representado por símbolos oscuros) producido por un gen autosómico con dos alelos a través de tres generaciones.

- Indique si el carácter presenta herencia dominante o recesiva. Razone la respuesta (0,5 puntos).
- Indique los genotipos de los individuos I.1, I.2, II.3 y III.9, utilizando "A" para el alelo dominante y "a" para el recesivo (1 punto).
- Indique cómo se denominaría la herencia si el gen responsable del carácter estuviera en el cromosoma "Y" y qué consecuencias tendría en la descendencia (0,5 puntos).



**4.- Con referencia a la organización celular:**

- Relacione los orgánulos de la columna de la izquierda con el tipo celular correspondiente de la derecha (1 punto):
 

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vacuola de gran tamaño</li> <li>2. Centríolos</li> <li>3. Lisosomas</li> <li>4. Mitocondria</li> <li>5. Nucleoide</li> <li>6. Cápsula</li> <li>7. Cloroplasto</li> <li>8. Citoesqueleto</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>A. Célula eucariota animal</li> <li>B. Célula eucariota vegetal</li> <li>C. Ambas</li> <li>D. Ninguna</li> </ol>
--	---
- Cite dos funciones de la vacuola (0,5 puntos).
- Explique el origen de las mitocondrias (0,5 puntos).

**5.- En relación con los distintos tipos de procesos metabólicos:**

- Indique si los siguientes procesos metabólicos son catabólicos, anabólicos o anfibólicos: quimiosíntesis, gluconeogénesis, beta-oxidación de ácidos grasos, ciclo de Krebs (1 punto).
- Relacione los siguientes procesos metabólicos, con el compartimento celular donde se producen y los ATP y coenzimas obtenidos en cada proceso (1 punto).

Proceso	Compartimento celular	ATP y coenzimas obtenidos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fermentación láctica</li> <li>• Glucólisis</li> <li>• Descarboxilación oxidativa del ácido pirúvico</li> <li>• Ciclo de Krebs</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Matriz de la mitocondria</li> <li>2. Estroma</li> <li>3. Citoplasma</li> <li>4. Espacio intermembrana de la mitocondria</li> <li>5. Nucleoplasma</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>A. 1 NADH</li> <li>B. 3 NADH, 1 FADH<sub>2</sub> y 1 ATP</li> <li>C. 2 ATP y 2 NADH</li> <li>D. 1 NAD<sup>+</sup></li> </ol>

**BIOLOGÍA**  
**CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN**

1. Cada una de las cinco preguntas podrá tener dos, tres o cuatro apartados.
2. Cada pregunta será evaluada de forma independiente y se calificará de cero a dos puntos. Se puntuarán obligatoriamente todos los apartados, cada uno de los cuales será puntuado, con intervalos de 0,25 puntos, con la valoración indicada en cada uno de ellos en las cuestiones del examen.
3. En ningún caso serán admitidas respuestas pertenecientes a distintas opciones.
4. La calificación final del examen será la suma de las calificaciones obtenidas en las cinco preguntas.
5. El contenido de las respuestas, así como la forma de expresarlo deberá ajustarse estrictamente al texto formulado. Por este motivo, se valorará positivamente el uso correcto del lenguaje biológico, la claridad y concreción en las respuestas, así como la presentación y pulcritud del ejercicio.
6. De acuerdo con las normas generales establecidas, los errores sintácticos y ortográficos se valorarán negativamente.

**BIOLOGÍA**  
**SOLUCIONES**  
**(Documento de trabajo Orientativo)**  
**OPCIÓN A**

1.-

- a) Se otorgarán 0,25 puntos por cada frase correctamente asignada: 1-A, 2-B, 3-Ninguna y 4-A.
- b) Se asignarán hasta 0,5 puntos por un esquema, donde aparezcan y se identifiquen claramente: 3 cromosomas constituidos por dos cromátidas y situados en el plano ecuatorial, además de un par de centriolos con fibras del áster (centrosoma) en cada polo de la célula. Opcional: los microtúbulos o fibras del huso.
- c) Se asignarán hasta 0,5 puntos por un esquema, donde aparezcan y se identifiquen claramente: 2 pares de cromosomas homólogos (bivalentes o tétradas) situados en el plano ecuatorial y SIN centriolos ni fibras del áster en los polos de la célula. Opcional: los microtúbulos del huso y la pared celular.

2.-

- a) Adjudicar 0,25 puntos por cada relación: 1-E, 2-C, 3-A, 4-D, 5-B
- b) Asignar 0,25 puntos por cada definición similar a: antígeno, molécula extraña al organismo que al introducirse en él es capaz de desencadenar la respuesta inmune; epitopo, región del antígeno a la que se unen los anticuerpos (determinante antigénico); parátopo, zona variable del anticuerpo que se une al antígeno específico.

3.-

- a) Asignar hasta 0,5 puntos por respuestas similares a que un determinado codón o triplete codifica solo un determinado aminoácido. Asignar 0,25 puntos más por indicar que los responsables son los enzimas aminoacil-ARNt sintetasas. Asignar 0,25 puntos más por indicar que actúan uniendo el aminoácido correcto a cada ARNt.
- b) Asignar 0,25 puntos por indicar que la secuencia de aminoácidos codificada es la siguiente: Metionina-Alanina-Leucina-Cisteína-Tirosina-Valina-Prolina. Asignar 0,25 puntos más por indicar explícita y correctamente el sentido (p.ej.: indicando "de extremo amino a carboxilo" en la secuencia anterior, o presentando la secuencia como  $H_3N^+-Met-Ala-Leu-Cys-Tyr-Val-Pro-COO^-$ , etc.). Asignar hasta 0,5 puntos más por indicar que el cambio implica la aparición de un codón de STOP temprano, con el consiguiente acortamiento del péptido (pérdida de los tres últimos aminoácidos de la proteína).

4.-

- a) Asignar hasta 0,5 puntos por indicar que las exotoxinas son proteínas solubles que el organismo patógeno libera al medio y que se caracterizan por ser muy tóxicas incluso a dosis muy bajas (a menudo mortales). Asignar hasta 0,5 puntos más por indicar que las endotoxinas son lipopolisacáridos (LPS) de la membrana externa de la pared celular de algunas bacterias Gram negativas, que se liberan solo si éstas se lisan, y que se caracterizan por ser poco tóxicas (raramente mortales).
- b) Asignar hasta 0,5 puntos por definiciones semejantes a: microorganismos oportunistas son microorganismos normalmente inoocuos (de la propia microbiota o exógenos) que pueden causar enfermedades, transformándose en patógenos cuando las defensas del hospedador están debilitadas (hospedador comprometido).
- c) Asignar 0,25 puntos por un ejemplo de agente físico como: radiaciones (ionizantes y no ionizantes), exposición a altas temperaturas (autoclavado), pasteurización, filtración, etc. Asignar otros 0,25 puntos por un ejemplo de agente químico como: antibióticos, agentes desinfectantes (agua oxigenada, lejía, alcohol, triclosán, etc.), agentes quimioterápicos, etc.

5.-

- a) Asignar 0,25 puntos por explicaciones que aludan a que la función de una proteína depende de su estructura tridimensional. Asignar 0,25 puntos más por indicar que el proceso es la desnaturalización. Asignar otros 0,25 puntos más por citar dos de entre los siguientes factores: temperatura, presión, pH, salinidad, etc.
- b) Asignar 0,25 puntos por indicar que la estructura secundaria se mantiene estable por medio de puentes (enlaces) de hidrógeno. Asignar otros 0,25 puntos por explicar que se establecen entre los grupos  $-NH-$  y  $-CO-$  de los enlaces peptídicos.
- c) Asignar 0,25 puntos por cada ejemplo de proteína globular y su función como las siguientes: ATPasa – enzimática; actina – contráctil o estructural; albúmina – reserva o transporte; insulina – hormonal, etc.

## SOLUCIONES OPCIÓN B

- 1.-
- Otorgar 0,25 puntos por cada respuesta: A) es la fijación de N<sub>2</sub> atmosférico, B) es la Nitrificación y C) Desnitrificación.
  - Asignar hasta 0,5 puntos por respuestas similares a: la quimiosíntesis obtiene energía mediante la oxidación de sustratos inorgánicos, mientras que la fotosíntesis utiliza la energía lumínica; en ambos tipos de metabolismo la energía producida se utiliza para producir materia orgánica mediante el ciclo de Calvin.
  - Asignar 0,25 puntos por cada ejemplo de entre los siguientes: bacterias nitrificantes, sulfobacterias, ferrobacterias, bacterias del hidrógeno.
- 2.-
- Asignar hasta 0,5 puntos por explicaciones semejantes a: polímero formado por ribonucleótidos unidos por enlace fosfodiéster. Asignar hasta otros 0,5 puntos más por explicar que sus nucleótidos contienen ribosa (pentosa), una base nitrogenada (adenina, uracilo, guanina o citosina) y un grupo fosfato.
  - Asignar 0,25 puntos por identificar que es ARNt (transferente). Asignar hasta 0,75 puntos más por explicaciones semejantes a: la función del ARNt es transportar los aminoácidos hasta los ribosomas en la síntesis de proteínas; cada ARNt transporta un aminoácido específico en función de la secuencia de bases del anticodón que se acopla al codón correspondiente en el ARNm.
- 3.-
- Asignar 0,25 puntos por indicar herencia dominante. Asignar otros 0,25 puntos por el razonamiento: es la única que permite todos los fenotipos; si fuera recesiva, el individuo III.10 debería presentar el carácter
  - Se adjudicarán 0,25 puntos por cada genotipo correcto: I.1:Aa; I.2:aa; II.3:Aa; III.9:Aa o AA (A\_).
  - Asignar 0,25 puntos por indicar que se trataría de herencia ligada al sexo (holándrica) y otros 0,25 puntos más por indicar que el carácter solo podrían heredarlo los hijos varones.
- 4.-
- Asignar 0,25 puntos por cada dos parejas de conceptos relacionados correctamente: 1-B, 2-A, 3-A, 4-C, 5-D, 6-D, 7-B y 8-C.
  - Asignar 0,25 puntos por cada función de entre las siguientes: mantenimiento de la turgencia celular, almacenamiento de sustancias, regulación de la presión osmótica, transporte de sustancias entre orgánulos de sistemas endomembranosos y el medio externo, etc.
  - Asignar hasta 0,5 puntos por indicar que las mitocondrias provienen de bacterias aerobias (capaces de llevar a cabo la respiración celular) que entraron en simbiosis con células primitivas anaerobias tras ser fagocitadas por estas últimas.
- 5.-
- Otorgar 0,25 puntos por cada respuesta: quimiosíntesis y gluconeogénesis son procesos anabólicos; la beta-oxidación de ácidos grasos es un proceso catabólico; el ciclo de Krebs es un proceso anfibólico.
  - Otorgar 0,25 puntos por cada relación correcta: fermentación láctica 3-D; glucólisis 3-C; descarboxilación oxidativa del ac. pirúvico 1-A; ciclo de Krebs 1-B.

ORIENTACIONES PARA LA EVALUACIÓN DEL ACCESO A LA UNIVERSIDAD DE LA ASIGNATURA BIOLOGÍA, basadas en el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato, así como por la normativa correspondiente que se promulgue y que afecte a las características, el diseño y el contenido de la evaluación de Bachillerato para el acceso a la Universidad, y las fechas máximas de realización y de resolución de los procedimientos de revisión de las calificaciones obtenidas en el curso 2021/2022.

## **CRITERIOS BÁSICOS BIOLOGÍA** **2021-2022**

### **I.-La base molecular y fisicoquímica de la vida.**

- . Clasificar los tipos de bioelementos relacionando cada uno de ellos con su proporción y función biológica.
- . Relacionar la estructura química del agua con sus funciones biológicas.
- . Distinguir los tipos de sales minerales, relacionando composición con función.
- . Contrastar los procesos de difusión, ósmosis y diálisis, interpretando su relación con la concentración salina de las células.
- . Reconocer y clasificar los diferentes tipos de biomoléculas orgánicas, relacionando su composición química con su estructura y su función.
- . Identificar los monómeros y distinguir los enlaces químicos que permiten la síntesis de las macromoléculas: enlaces O-glucosídico, enlace éster, enlace peptídico, enlace fosfodiéster.
- . Describir la composición y función de las principales biomoléculas orgánicas.
- . Contrastar el papel fundamental de los enzimas como biocatalizadores, relacionando sus propiedades con su función catalítica.
- . Identificar los tipos de vitaminas asociando su imprescindible función con las enfermedades que previenen.

### **II.-La célula viva. Morfología, estructura y fisiología celular.**

- . Comparar una célula procariota con una eucariota, identificando los orgánulos citoplásmicos.
- . Analizar la relación existente entre la composición química, la estructura y la ultraestructura de los orgánulos celulares y su función.

- Identificar las fases del ciclo celular explicando los principales procesos que ocurren en cada una de ellas.
- Reconocer en distintos esquemas las diversas fases de la mitosis y de la meiosis indicando los acontecimientos básicos que se producen en cada una de ellas.
- Establecer las analogías y diferencias más significativas entre mitosis y meiosis.
- Resumir la relación de la meiosis con la reproducción sexual, el aumento de la variabilidad genética y la posibilidad de evolución de las especies.
- Definir e interpretar los procesos catabólicos y los anabólicos, así como los intercambios energéticos asociados a ellos.
- Situar, a nivel celular y a nivel de orgánulo, el lugar donde se producen cada uno de estos procesos, diferenciando en cada caso las rutas principales de degradación y de síntesis y los enzimas y moléculas más importantes responsables de dichos procesos.
- Contrastar las vías aeróbicas y anaeróbicas estableciendo su relación con su diferente rendimiento energético.
- Identificar y clasificar los distintos tipos de organismos fotosintéticos.
- Localizar a nivel subcelular donde se llevan a cabo cada una de las fases destacando los procesos que tienen lugar.
- Valorar el papel biológico de los organismos quimiosintéticos.

### **III.- Genética y evolución.**

- Describir la estructura y composición química del ADN, reconociendo su importancia biológica como molécula responsable del almacenamiento, conservación y transmisión de la información genética.
- Diferenciar las etapas de la replicación e identificar los enzimas implicados en ella.
- Establecer la relación del ADN con el proceso de la síntesis de proteínas.
- Diferenciar los tipos de ARN, así como la función de cada uno de ellos en los procesos de transcripción y traducción.
- Reconocer las características fundamentales del código genético aplicando dicho conocimiento a la resolución de problemas de genética molecular.

- Interpretar y explicar esquemas de los procesos de replicación, transcripción y traducción.
- Resolver ejercicios prácticos de replicación, transcripción y traducción, y de aplicación del código genético.
- Identificar, distinguir y diferenciar los enzimas principales relacionados con los procesos de transcripción y traducción.
- Describir el concepto de mutación estableciendo su relación con los fallos en la transmisión de la información genética.
- Clasificar las mutaciones identificando los agentes mutagénicos más frecuentes.
- Analizar y predecir aplicando los principios de la genética mendeliana, los resultados de ejercicios de transmisión de caracteres autosómicos, caracteres ligados al sexo e influidos por el sexo.
- Argumentar las distintas evidencias que demuestran el hecho evolutivo.
- Identificar los principios de la teoría darwinista y neodarwinista, comparando sus diferencias.
- Ilustrar la relación entre mutación y recombinación, el aumento de la diversidad y su influencia en la evolución de los seres vivos.

#### **IV.- El mundo de los microorganismos y sus aplicaciones. Biotecnología.**

- Clasificar los microorganismos en el grupo taxonómico al que pertenecen.
- Analizar la estructura y composición de los distintos microorganismos.
- Reconocer y explicar el papel fundamental de los microorganismos en los ciclos geoquímicos.
- Relacionar los microorganismos patógenos más frecuentes con las enfermedades que originan.
- Analizar la intervención de los microorganismos en numerosos procesos naturales e industriales y sus numerosas aplicaciones.
- Reconocer e identificar los diferentes tipos de microorganismos implicados en procesos fermentativos de interés industrial.
- Valorar las aplicaciones de la biotecnología y la ingeniería genética en la obtención de productos farmacéuticos, en medicina y en biorremediación para el mantenimiento y mejora del medio ambiente.



## **V.- La autodefensa de los organismos. La inmunología y sus aplicaciones:**

- . Analizar los mecanismos de autodefensa de los seres vivos identificando los tipos de respuesta inmunitaria.
- . Describir las características y los métodos de acción de las distintas células implicadas en la respuesta inmune.
- . Comparar las diferentes características de la respuesta inmune primaria y secundaria.
- . Definir los conceptos de antígeno y de anticuerpo, y reconocer la estructura y composición química de los anticuerpos.
- . Clasificar los tipos de reacción antígeno-anticuerpo resumiendo las características de cada una de ellas.
- . Destacar la importancia de la memoria inmunológica en el mecanismo de acción de la respuesta inmunitaria asociándola con la síntesis de vacunas y sueros.
- . Resumir las principales alteraciones y disfunciones del sistema inmunitario, analizando las diferencias entre alergias e inmunodeficiencias.
- . Describir el ciclo de desarrollo del VIH.
- . Clasificar y citar ejemplos de las enfermedades autoinmunes más frecuentes así como sus efectos sobre la salud.
- . Describir los problemas asociados al trasplante de órganos identificando las células que actúan.