

**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.

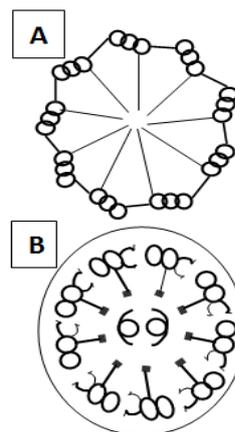
**CALIFICACIÓN:** El valor de las preguntas se asigna al final de cada enunciado.

**TIEMPO:** 90 minutos.

**OPCIÓN A**

**1.- Con respecto a la célula eucariota:**

- Identifique las estructuras cuyas secciones transversales están representadas en las figuras A y B (0,5 puntos).
- Indique cuáles son los orgánulos celulares que presentan las siguientes características:  
1) estructura sin membrana implicada en la síntesis de ribosomas; 2) orgánulo donde se sintetizan los lípidos de membrana; 3) orgánulo donde se sintetizan y modifican proteínas; 4) orgánulo que contiene catalasa (1 punto).
- Indique una estructura celular formada mayoritariamente por actina y otra estructura formada mayoritariamente por tubulina que no hayan sido contestadas previamente en esta pregunta (0,5 puntos).



**2.- Con relación a las aportaciones de Mendel al estudio de la herencia:**

En determinada especie de cactus, la punta de las espinas puede ser "afilada" o "roma". Si se cruzan dos razas puras de cactus, uno de espinas afiladas con otro de espinas romas, todos los individuos de la descendencia F1 presentan una mezcla de espinas, con algunas afiladas y otras romas.

- Indique si este caso es un ejemplo de codominancia. Justifique la respuesta (0,5 puntos).
- Indique las proporciones fenotípicas de la F2 resultante del cruzamiento de dos individuos de la F1 (0,75 puntos).
- Defina alelo dominante, alelo recesivo y alelismo múltiple (0,75 puntos).

**3.- Con referencia a los ácidos nucleicos:**

- Cite el tipo de enlace que constituye su estructura primaria y explique cómo se forma dicho enlace (0,75 puntos).
- Indique el tipo de enlace que da lugar a la estructura secundaria y el número de enlaces entre las bases (0,75 puntos).
- Si una molécula de ADN bicatenario presenta en su composición un 17 % de A, indique el porcentaje de las restantes bases. Razone la respuesta (0,5 puntos).

**4.- En relación con la microbiología:**

- Defina: saprofito, fago, levadura y esterilización (1 punto).
- Indique un tipo de enfermedad producida por priones y una vía de contagio (0,5 puntos).
- ¿Qué tipo de organismo es *Penicillium*? ¿Qué aplicación importante cabe atribuirle? (0,5 puntos).

**5.- Referente al metabolismo en una célula eucariota:**

- Indique una semejanza y dos diferencias entre fermentación y respiración celular (0,75 puntos).
- Indique la localización subcelular de los procesos metabólicos referidos en el apartado anterior (0,5 puntos).
- Indique los mecanismos de obtención de ATP que presenta una célula vegetal (0,75 puntos).

## OPCIÓN B

### 1.- En relación con los procesos de mitosis y meiosis en animales:

- a) Indique cuál de los siguientes procesos: **A)** mitosis, **B)** primera división meiótica o **C)** segunda división meiótica, se asocia con cada una de las siguientes afirmaciones (no es necesario que copie los procesos y afirmaciones, solo que relacione números y letras) (1 punto):
- 1) En la interfase previa no existe fase S.
  - 2) Se separan dos juegos de  $n$  cromosomas con dos cromátidas.
  - 3) Se separan dos juegos de  $n$  cromosomas con una cromátida.
  - 4) En metafase hay  $2n$  cromosomas con dos cromátidas, cada uno insertado de forma independiente a una fibra del huso.
  - 5) Las células resultantes son idénticas a la célula madre.
  - 6) En metafase se insertan  $n$  parejas de cromosomas homólogos (bivalentes) a las fibras del huso de división.
  - 7) Se puede producir intercambio de fragmentos entre cromátidas de cromosomas homólogos durante la profase.
  - 8) Se produce en células somáticas en proliferación.
- b) Explique el significado biológico de la meiosis relacionándolo con las ventajas que presenta la reproducción sexual sobre los procesos de reproducción asexual (1 punto).

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

- a) Defina citoquina. Cite dos moléculas que se consideren citoquinas (1 punto).
- b) Explique qué es y cuál es la función de la opsonización mediada por anticuerpos (0,5 puntos).
- c) Explique por qué el SIDA es una inmunodeficiencia (0,5 puntos).

### 3.- En relación a las grasas y las ceras:

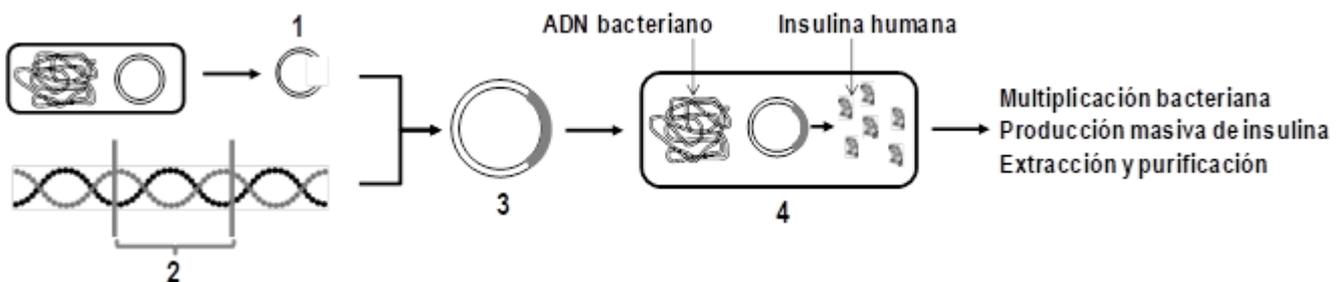
- a) Indique dos semejanzas en la composición química de ambos compuestos (0,5 puntos).
- b) Indique dos diferencias en la composición química de ambos compuestos, y señale la función principal de cada uno de ellos (0,75 puntos).
- c) Señale de qué depende que las grasas sean líquidas o sólidas a temperatura ambiente. Razone la respuesta (0,75 puntos).

### 4.- En relación con el ARNm:

- a) Indique la función del ARNm y las fases de su síntesis (1 punto).
- b) Indique los principales eventos moleculares que tienen lugar en la maduración del ARNm de eucariotas (1 punto).

### 5.- El gráfico adjunto es un esquema de la aplicación de la ingeniería genética a la producción de insulina humana.

- a) Identifique las estructuras que se indican con los números (1 punto).



- b) ¿Qué tipo de molécula es la insulina? Señale otras tres sustancias de interés farmacológico que se producen actualmente mediante ingeniería genética (1 punto).

**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) Otorgar 0,25 puntos por señalar que la estructura A representa un centriolo / corpúsculo basal y otorgar 0,25 puntos más por señalar que la estructura B representa el axonema de un cilio o un flagelo.
- b) Asignar 0,25 puntos por cada respuesta: 1) nucléolo; 2) retículo endoplasmático liso; 3) retículo endoplasmático rugoso; 4) peroxisomas.
- c) Asignar 0,25 puntos por indicar una estructura formada por actina de entre las siguientes: microfilamentos, microvellosidades, anillo contráctil de la citocinesis de la célula animal, pseudópodos, sarcómeros, etc; asignar otros 0,25 puntos más por indicar una estructura formada por tubulina de entre las siguientes: microtúbulos, huso mitótico, centrosoma, etc. (centriolo / corpúsculo basal o axonema de cilio / flagelo no serán consideradas).

2.-

- a) Asignar 0,25 puntos por indicar que sí es un ejemplo de codominancia y otros 0,25 puntos más por justificarlo de forma similar a: se expresan los dos caracteres a la vez en el mismo individuo.
- b) Asignar 0,25 puntos por cada fenotipo y proporción: 1/4 afiladas, 1/4 romas, 2/4 mixtas.
- c) Asignar 0,25 puntos por cada definición semejante a: Alelo dominante, aquel cuya presencia impide que se manifieste la acción de otro alelo distinto para el mismo carácter (se manifiesta en el fenotipo del heterocigoto). Alelo recesivo, aquel que solo se manifiesta en ausencia de un alelo dominante (únicamente aparece en el fenotipo si se encuentra en homocigosis o cuya expresión queda enmascarada en el fenotipo del heterocigoto). Alelismo múltiple, es la existencia de más de dos alelos diferentes para un mismo gen.

3.-

- a) Asignar 0,25 puntos por indicar enlace fosfodiéster que une nucleótidos y hasta otros 0,5 puntos más por explicar que se forma entre el grupo fosfato localizado en el carbono 5' de un nucleótido y el grupo hidroxilo en el carbono 3' del siguiente.
- b) Asignar 0,25 puntos por citar los enlaces (puentes) de hidrógeno que unen bases nitrogenadas. Asignar hasta otros 0,5 puntos más por indicar que se establecen dos enlaces entre A y T, y tres enlaces entre G y C.
- c) Adjudicar 0,25 puntos por responder: 17 % de T, 33% de G y 33% de C. Se adjudicarán otros 0,25 puntos más por razonar que A es complementaria de T y G lo es de C.

4.-

- a) Se asignarán 0,25 puntos por cada respuesta semejante a: saprofito, organismo cuya alimentación está basada en materia orgánica en descomposición; fago, virus que infecta a bacterias; levadura, hongo unicelular; esterilización, proceso por medio del cual se obtiene un producto, instrumento o espacio libre de microorganismos viables.
- b) Se asignarán 0,25 puntos por decir que los priones causan enfermedades neurodegenerativas denominadas encefalopatías espongiiformes (enfermedad de Creutzfeldt-Jakob en el hombre, encefalopatía espongiiforme bovina o mal de las vacas locas, etc.). Asignar otros 0,25 puntos más, por indicar que se contagia a través de ingesta, transfusiones, trasplantes, etc.
- c) Se asignarán 0,25 puntos por decir que *Penicillium* es un hongo (filamentoso). Asignar otros 0,25 puntos más por indicar que es productor de penicilina.

5.-

- a) Asignar 0,25 puntos por una semejanza similar a: en ambas rutas metabólicas se degrada (oxida) glucosa (sustratos orgánicos) y se obtiene energía. Asignar hasta 0,5 puntos más por diferencias similares a: la fermentación es un proceso anaerobio, la oxidación de la glucosa es incompleta y el aceptor final de electrones es una molécula orgánica; mientras que la respiración es un proceso aerobio, la oxidación de la glucosa es completa y el aceptor final de electrones es el oxígeno.
- b) Asignar hasta 0,5 puntos por indicar que la fermentación se produce en el citoplasma (citosol) y la respiración se produce en el citoplasma (citosol) y en la mitocondria.
- c) Asignar 0,25 puntos por indicar cada uno de los siguientes mecanismos: fotofosforilación, fosforilación oxidativa y fosforilación a nivel de sustrato.

**BIOLOGÍA**  
**SOLUCIONES (Documento de trabajo orientativo)**  
**OPCIÓN B**

1.-

- a) Se asignarán 0,25 puntos por cada dos asociaciones correctas: 1-C, 2-B, 3-C, 4-A, 5-A, 6-B, 7-B y 8-A.
- b) Se concederá hasta 1 punto por explicaciones semejantes a: la meiosis reduce a la mitad el número de cromosomas en los gametos, permitiendo que el proceso de fecundación restablezca la ploidía de la especie; el proceso de meiosis permite la recombinación de la información genética recibida de cada progenitor, favoreciendo la variabilidad genética de la especie; la diversidad genética incrementa las posibilidades de supervivencia de la especie.

2.-

- a) Adjudicar hasta 0,5 puntos por explicar que se consideran citoquinas a las moléculas (proteínas) encargadas de regular, coordinar y potenciar la respuesta inmune. Asignar 0,25 puntos más por cada citoquina de entre las siguientes: interleucinas, factores de necrosis tumoral, interferones o factores estimuladores de colonias.
- b) Asignar 0,25 puntos por explicar que la opsonización mediada por anticuerpos consiste en la unión del anticuerpo a los antígenos presentes en la superficie del patógeno. Asignar otros 0,25 puntos más por indicar que sirve para marcar al patógeno y facilitar su destrucción (fagocitosis).
- c) Asignar hasta 0,5 puntos por explicar que el SIDA se considera una inmunodeficiencia porque el efecto del virus del SIDA es destruir los linfocitos T colaboradores (CD4+).

3.-

- a) Asignar hasta 0,5 puntos por indicar que ambos compuestos están formados por ácidos grasos, y que resultan de la esterificación de sus grupos ácidos carboxílicos con alcoholes.
- b) Asignar hasta 0,5 puntos por indicar que el alcohol es un trialcohol (glicerina, propanotriol) en las grasas, y un monoalcohol en las ceras; las grasas pueden ser ésteres del glicerol con uno, dos o tres ácidos grasos, siendo las ceras monoésteres de ácido graso y alcohol. Asignar otros 0,25 puntos más por señalar la función energética de las grasas, y la función protectora o impermeabilizante de las ceras.
- c) Asignar 0,25 puntos por indicar que depende del grado de saturación y de la longitud de la cadena de los ácidos grasos (lo cual determina el punto de fusión). Asignar 0,25 puntos más por explicar que una mayor proporción de ácidos grasos insaturados supone un punto de fusión bajo y que la grasa sea líquida, mientras que una mayor proporción de ácidos grasos saturados supone un punto de fusión alto y grasas sólidas. Asignar otros 0,25 puntos más por indicar que a mayor longitud de cadena, mayor punto de fusión.

4.-

- a) Asignar 0,25 puntos por respuestas similares a que es el ácido nucleico responsable de llevar el mensaje genético desde el ADN a los ribosomas para que sea traducido. Asignar 0,25 puntos más por cada fase correcta: iniciación, elongación y terminación ó finalización.
- b) Asignar hasta 0,5 puntos por indicar que los intrones son eliminados y los exones son unidos. Asignar 0,25 puntos más por indicar que se añade la caperuza o casquete (*cap*) en el extremo 5' y otros 0,25 puntos más por indicar que se añade la cola de poliA en el extremo 3'.

5.-

- a) Se concederán 0,25 puntos por cada respuesta: 1) plásmido de *E. coli*; 2) gen de la insulina humana; 3) ADN recombinante (o gen de la insulina humana inserto en el plásmido); 4) bacteria transformada.
- b) Se concederán 0,25 puntos por decir que la insulina es una proteína (hormona), y otros 0,25 puntos por cada una de las tres sustancias, como: antibióticos, vacunas, sueros, hormonas, factores de coagulación, etc.

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, y Orden PCI/12/2019, de 14 de enero, por la que se determinan 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 2018-2019.

## **CRITERIOS BÁSICOS BIOLOGÍA** **2019-2020**

### **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.
- . 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.