

**INSTRUCCIONES GENERALES Y CALIFICACIÓN**

Después de leer atentamente el examen, responda a cinco preguntas cualesquiera a elegir entre las diez que se proponen

TIEMPO Y CALIFICACIÓN: 90 minutos. Todas las preguntas se calificarán sobre 2 puntos.

**A.1.- (2 puntos) En relación con la respuesta inmune:**

- Defina autoinmunidad e inmunodeficiencia. Indique una enfermedad causada por cada una de estas anomalías de la respuesta inmune (1 punto).
- Indique la función de los anticuerpos, su estructura básica y el tipo celular que los produce (1 punto).

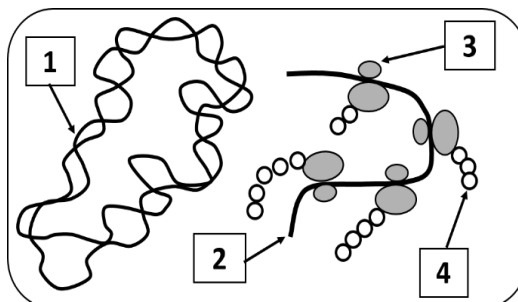
**A.2.- (2 puntos) En relación con las propiedades fisicoquímicas del agua:**

- Cite dos cambios que se producen en las propiedades del agua como consecuencia de la presencia de solutos (0,5 puntos).
- Indique qué significa que el agua posee un elevado calor específico y qué utilidad obtienen los seres vivos de dicha propiedad (0,5 puntos).
- Explique brevemente qué significa que una solución sea hipotónica o hipertónica. Indique las consecuencias que tendría para los glóbulos rojos si se introducen en cada uno de estos dos tipos de soluciones (1 punto).

**A.3.- (2 puntos) Respecto a la expresión génica en procariontes:**

La figura adjunta representa el proceso de transcripción y traducción en bacterias.

- Identifique las moléculas y estructuras marcadas con los números del 1 al 4 (1 punto).
- Indique cuatro características típicas de la molécula señalada como 2 (0,5 puntos).
- Describa brevemente cómo es la fase de iniciación del proceso de traducción (0,5 puntos).



**A.4.- (2 puntos) Respecto a la meiosis:**

- Si consideramos una célula animal de la línea germinal con  $2n=48$  cromosomas, indique las fases concretas del proceso meiótico a las que se hace referencia en las siguientes frases (1,5 puntos):
  - Se separan dos juegos de 24 cromosomas de una cromátida.
  - La célula presenta 24 pares de cromosomas homólogos, terminando de conectarse cada pareja a lo largo de toda su longitud.
  - Se observan 24 cromosomas de dos cromátidas en el plano ecuatorial.
  - Existen 24 cromosomas de una cromátida descondensándose.
  - Se observan 24 parejas de cromosomas homólogos en el plano ecuatorial.
  - Se separan dos juegos de 24 cromosomas de dos cromátidas.
- Explique qué relación existe entre complejo sinaptonémico y bivalente (0,5 puntos).

**A.5.- (2 puntos) Referente al proceso fotosintético en una célula eucariota:**

- Indique cómo se denomina el proceso de fijación de  $\text{CO}_2$  que se produce en los cloroplastos y cuáles son sus tres etapas principales (1 punto).
- Indique cuál es la molécula que actúa como donadora de electrones en el proceso de transporte electrónico fotosintético. Mencione los tipos de transporte electrónico fotosintético que existen. Indique cómo se denomina el proceso de síntesis de ATP en los cloroplastos (1 punto).

**B.1.- (2 puntos) Referente a la célula eucariota:**

- a) Indique a qué orgánulo o estructura corresponde cada una de las siguientes descripciones:
- 1) Red de membranas internas donde se sintetizan lípidos.
  - 2) Proyecciones extracelulares cortas que sirven para el movimiento.
  - 3) Orgánulo de doble membrana donde se llevan a cabo los procesos respiratorios.
  - 4) Da forma y sostén a la célula y participa en los movimientos intracelulares.
  - 5) Cilindros huecos que originan el huso en algunas células.
  - 6) Estructura rígida que rodea la célula.
  - 7) Sacos membranosos apilados que procesan, modifican y distribuyen proteínas.
  - 8) Lugar concreto del orgánulo dónde se lleva a cabo el ciclo de Calvin (1 punto).
- b) Haga un esquema rotulado indicando las principales estructuras del orgánulo indicado con el número 3 del listado de la cuestión anterior (1 punto).

**B.2.- (2 puntos) Con relación al estudio de la herencia:**

Suponga que en los pimientos el color rojo "A" es dominante sobre el amarillo "a". Si se cruza una planta homocigótica que da pimientos rojos con otra homocigótica que da pimientos amarillos:

- a) Indique las proporciones genotípicas y fenotípicas de la F1 (0,5 puntos).
- b) Indique las proporciones genotípicas y fenotípicas de la F2 resultante de cruzar dos plantas de la F1 (0,5 puntos).
- c) Defina codominancia y describa el fenotipo de la F1 si el color rojo y el amarillo fueran codominantes en los pimientos. Defina herencia intermedia y describa el fenotipo de la F1 si ambos colores presentaran herencia intermedia (1 punto).

**B.3.- (2 puntos) Con referencia a las biomoléculas:**

- a) Indique la función de las siguientes moléculas: pectina, histamina, sacarosa y ribosa (1 punto).
- b) Defina enzima, coenzima, centro activo e inhibidor enzimático (1 punto).

**B.4.- (2 puntos) Referente al metabolismo celular:**

- a) Especifique qué compuestos son el donador inicial y el aceptor final de electrones de la cadena respiratoria (0,5 puntos).
- b) Indique las diferencias entre el proceso de elaboración de yogur y el proceso de elaboración de vino, atendiendo a: tipo de proceso, organismos implicados y productos metabólicos finales en cada caso (1,5 puntos).

**B.5.- (2 puntos) En relación a la estructura de los organismos procariontes:**

- a) Cite cuatro estructuras que puede presentar una bacteria y que se localicen hacia el exterior de la membrana plasmática (0,5 puntos).
- b) Mencione una función en la que estén implicadas cada una de las cuatro estructuras que se hayan citado en el apartado anterior (1 punto).
- c) Defina nucleóide y plásmido (0,5 puntos).

**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. La calificación final del examen será la suma de las calificaciones obtenidas en las cinco preguntas.
4. 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.
5. De acuerdo con las normas generales establecidas, los errores sintácticos y ortográficos se valorarán negativamente.

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

- A.1.-**
- a) Asignar 0,25 puntos por indicar que la autoinmunidad se origina cuando el sistema inmune responde a moléculas propias y otros 0,25 puntos más por indicar que la inmunodeficiencia es la disminución o ausencia de respuesta inmune. Asignar 0,25 puntos más por cada ejemplo citado, uno para cada anomalía; enfermedades autoinmunes: artritis reumatoide, psoriasis, lupus eritematoso, esclerosis múltiple, miastenia grave, colitis ulcerosa, etc.; inmunodeficiencias: SIDA, defectos de adhesión leucocitaria, gammaglobulinemia, etc.
  - b) Asignar 0,25 puntos por indicar que la función principal de los anticuerpos es el reconocimiento de antígenos. Asignar hasta otros 0,5 puntos más por indicar que su estructura está formada por cuatro cadenas proteicas (heterotetrámero), dos ligeras y dos pesadas, unidas por puentes disulfuro. Asignar otros 0,25 puntos más por indicar que el tipo celular que los produce es la célula plasmática (linfocito B).
- A.2.-**
- a) Adjudicar hasta 0,5 puntos por citar dos cambios en las propiedades de entre las siguientes: mayor temperatura de ebullición, menor temperatura de congelación, variación en la presión osmótica, variación en la tensión superficial, etc.
  - b) Adjudicar hasta 0,5 puntos por indicar que un calor específico elevado significa que el agua puede absorber gran cantidad de calor sin que aumente marcadamente la temperatura, y que por esta circunstancia el agua actúa como amortiguador térmico para los seres vivos.
  - c) Asignar hasta 0,5 puntos por explicar que una solución será hipertónica cuando su contenido en solutos sea superior al del interior celular; los glóbulos rojos disminuyen su volumen (aumenta la presión osmótica en el interior celular) pudiendo observarse crenación. Adjudicar otros 0,5 puntos más por explicar que una solución será hipotónica cuando su contenido en solutos sea inferior al del interior celular; los glóbulos rojos aumentan su volumen (disminuye la presión osmótica en el interior celular) pudiendo llegar a la lisis.
- A.3.-**
- a) Asignar 0,25 puntos por cada identificación: 1) ADN cromosómico circular (de doble hebra), 2) ARN mensajero, 3) ribosoma, 4) cadena polipeptídica.
  - b) Asignar 0,25 puntos por cada par de respuestas de entre las siguientes (máximo dos pares): policistrónico, sin caperuza 5', sin cola de poliadeninas, sin intrones, monocatenario, conteniendo uracilo en lugar de timina, etc.
  - c) Asignar hasta 0,5 puntos por explicaciones similares a que la subunidad ribosómica pequeña interacciona con el ARN mensajero para situar el codón de inicio (AUG) en el sitio P ribosomal, el ARN transferente portando el primer aminoácido (formil metionina o fMet-ARNt) entra al sitio P y finalmente se une la subunidad ribosomal grande al conjunto.
- A.4.-**
- a) Se asignarán 0,25 puntos por cada fase identificada: 1) anafase II, 2) profase I, 3) metafase II, 4) telofase II, 5) metafase I y 6) anafase I.
  - b) Se concederán hasta 0,5 puntos por explicaciones similares a: el complejo sinaptonémico es una estructura proteica que permite una conexión estrecha entre dos cromosomas homólogos a lo largo de toda su longitud, constituyéndose de esta manera un bivalente.
- A.5.-**
- a) Asignar 0,25 puntos por indicar el Ciclo de Calvin. Asignar otros 0,25 puntos más por cada una de las etapas: fijación de CO<sub>2</sub> sobre una molécula preexistente (ribulosa 1-5 bisfosfato), reducción de un compuesto de tres carbonos (3-fosfoglicerato) y regeneración de ribulosa 1-5 bisfosfato.
  - b) Asignar 0,25 puntos por indicar que el agua (H<sub>2</sub>O) es la molécula donadora inicial de electrones. Asignar hasta otros 0,5 puntos más por indicar que el transporte electrónico puede ser acíclico (intervienen los dos fotosistemas) y cíclico (solo el fotosistema I). Asignar otros 0,25 puntos más por especificar fotofosforilación.

## SOLUCIONES

### (Documento de trabajo orientativo)

- B.1.-**
- a) Se adjudicarán 0,25 puntos por cada dos respuestas de entre las siguientes: 1) retículo endoplasmático, 2) cilios, 3) mitocondria, 4) citoesqueleto, 5) centriolos, 6) pared celular, 7) aparato de Golgi / dictiosomas y 8) estroma del cloroplasto.
  - b) Se adjudicarán 0,25 puntos por indicar cada una de las siguientes estructuras señaladas en el esquema: membrana externa e interna con crestas, matriz, ribosomas (70s) y ADN circular.
- B.2.-**
- a) Asignar hasta 0,5 puntos por responder que el 100% de la F1 tendrá el genotipo Aa y el fenotipo rojo.
  - b) Asignar 0,25 puntos por las proporciones genotípicas:  $\frac{1}{4}$  AA,  $\frac{1}{2}$  Aa,  $\frac{1}{4}$  aa y otros 0,25 puntos más por las proporciones fenotípicas:  $\frac{3}{4}$  pimientos rojos,  $\frac{1}{4}$  pimientos amarillos.
  - c) Asignar hasta 0,5 puntos por respuestas como: codominancia, se produce cuando en heterocigosis los dos alelos se expresan y los pimientos tendrían zonas rojas y zonas amarillas. Asignar hasta otros 0,5 puntos más por respuestas como: herencia intermedia, el fenotipo del individuo heterocigótico sería intermedio entre los dos fenotipos puros, los pimientos tendrían un color intermedio entre rojo y amarillo (anaranjado).
- B.3.-**
- a) Se otorgarán 0,25 puntos por indicar cada función: pectina, función estructural como componente de la pared de las células vegetales; histamina, función vasodilatador (mediador en las alergias); sacarosa, función energética; ribosa, función estructural como componente del ARN.
  - b) Asignar 0,25 puntos por cada definición semejante a: enzima, proteína que produce o favorece la velocidad de las reacciones metabólicas (catalizador biológico); coenzima, cofactor de naturaleza orgánica; centro activo, región del enzima formado por los aminoácidos que se unen al sustrato; inhibidor enzimático, sustancia que disminuye o anula la actividad enzimática.
- B.4.-**
- a) Asignar 0,25 puntos por indicar que el donador inicial de electrones en la cadena respiratoria es el NADH o el FADH<sub>2</sub> y 0,25 puntos más por indicar que el aceptor final de electrones es el oxígeno (O<sub>2</sub>).
  - b) Asignar hasta 0,5 puntos por indicar que la elaboración de yogur se produce por fermentación láctica, mientras que la elaboración de vino se produce por fermentación alcohólica. Hasta otros 0,5 puntos más por indicar que el yogur se produce gracias a la actividad de bacterias lácticas (*Lactobacillus* y/o *Streptococcus*) mientras que el vino se produce gracias a la actividad de levaduras (*Saccharomyces*). Y hasta 0,5 puntos adicionales por indicar que los productos finales son lactato (y ATP) en el caso del yogur, mientras que se producen etanol y CO<sub>2</sub> (y ATP) en el caso del vino.
- B.5.-**
- a) Asignar 0,25 puntos por cada dos estructuras citadas, tales como: pared celular, cápsula, flagelo, pili o fimbrias.
  - b) Asignar 0,25 puntos por cada función-estructura que se mencione, similar a: pared celular, protección, determina la forma de la bacteria; cápsula, protección (frente a fagocitosis o a la desecación), adherencia; flagelo, movilidad; pili, conjugación bacteriana (transferencia e intercambio de material genético entre bacterias); fimbrias, adherencia.
  - c) Asignar 0,25 puntos por cada definición, similar a: nucleoide, región donde se localiza el cromosoma bacteriano; plásmido, molécula de ADN extracromosómico, generalmente circular, de pequeño tamaño (que se replica independiente del cromosoma bacteriano).