

	<p><b>UNIVERSIDADES PÚBLICAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID</b>  <b>EVALUACIÓN PARA EL ACCESO A LAS ENSEÑANZAS</b>  <b>UNIVERSITARIAS OFICIALES DE GRADO</b>  <b>Curso 2019-2020</b></p> <p><b>MATERIA: BIOLOGÍA</b></p>	
<p><b><u>INSTRUCCIONES GENERALES Y CALIFICACIÓN</u></b></p> <p>Después de leer atentamente el examen, responda a <u>cinco</u> preguntas cualesquiera a elegir entre las diez que se proponen</p> <p><b>TIEMPO Y CALIFICACIÓN: 90 minutos. Todas las preguntas se calificarán sobre 2 puntos.</b></p>		

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

a) Defina autoinmunidad e inmunodeficiencia. Indique una enfermedad causada por cada una de estas anomalías de la respuesta inmune (1 punto).

b) Indique la función de los anticuerpos, su estructura básica y el tipo celular que los produce (1 punto).

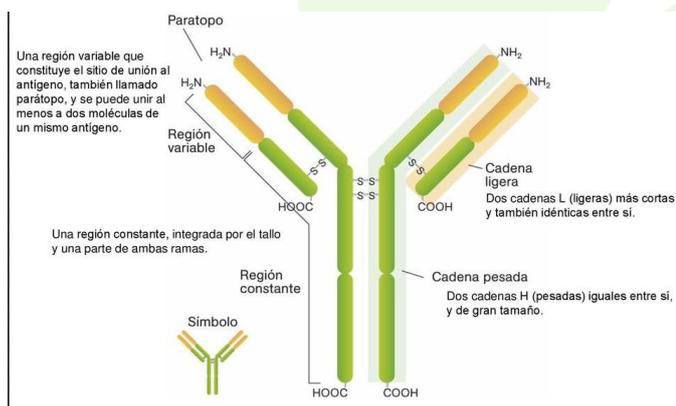
a) Se produce autoinmunidad cuando el sistema inmune produce una respuesta a moléculas propias. Se crea una respuesta inmunitaria ya que el sistema inmunitario no reconoce como propias las células sobre las que está creando dicha respuesta.

La inmunodeficiencia se produce cuando el sistema inmunitario no produce respuesta o hay una disminución de la misma ante cualquier infección.

Una enfermedad autoinmune puede ser la artritis reumatoide, la psoriasis, el lupus eritematoso, esclerosis múltiple, miastenia grave, colitis ulcerosa etc. (documento orientativo de las soluciones)

Una enfermedad inmunodeficiente puede ser el SIDA; defectos de adhesión leucocitaria, gammaglobulinemia, etc.

b) La función principal de los anticuerpos es la de reconocer a los antígenos.



Formado por dos cadenas pesadas y dos ligeras unidas por una zona bisagra (puentes disulfuro).

Las cuatro cadenas tienen una parte variable y una parte constante.

2º Bachillerato. SM

Los anticuerpos se forman a partir de los Linfocitos B.

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

a) Cite dos cambios que se producen en las propiedades del agua como consecuencia de la presencia de solutos (0,5 puntos).

b) Indique qué significa que el agua posee un elevado calor específico y qué utilidad obtienen los seres vivos de dicha propiedad (0,5 puntos).

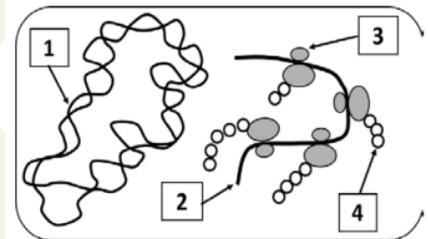
c) Explique brevemente qué significa que una solución sea hipotónica o hipertónica. Indique las consecuencias que tendría para los glóbulos rojos si se introducen en cada uno de estos dos tipos de soluciones (1 punto).

- a) Se puede ver alterada algunas de las propiedades siguientes: mayor temperatura de ebullición; menor temperatura de congelación; variación en la presión osmótica; variación en la tensión superficial; etc.
- b) El que el agua tenga un elevado calor específico significa que se necesita absorber gran cantidad de calor para que se aumente un grado la temperatura del agua y esto hace que sea un amortiguador térmico.
- c) Una solución es hipotónica cuando la cantidad de solutos es inferior a la cantidad de solutos del interior celular, mientras que es hipertónica cuando la cantidad de solutos es mayor que la del interior celular. Cuando un glóbulo rojo se introduce en una solución hipotónica, como consecuencia de la ósmosis, entra agua al interior del glóbulo rojo aumentando su volumen pudiendo llegar a producirse hemólisis. Cuando un glóbulo rojo se introduce en una solución hipertónica, sale agua de los glóbulos rojos produciéndose una disminución de su volumen por aumento de la presión osmótica pudiéndose producir plasmólisis, aunque el término más correcto en el caso de una célula animal sería crenación.

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

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

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



- a) 1.- ADN cromosómico circular; 2.- ARN mensajero; 3.- ribosoma; 4.- cadena polipeptídica.
- b) Es una molécula monocatenaria, contiene ribosa en vez de desoxirribosa; como bases nitrogenadas tiene A, G, C y U (uracilo); al ser una célula procariota no necesita maduración por lo tanto no contiene ni caperuza 5' ni cola de poliadeninas; es policistrónico; etc.
- c) La subunidad pequeña del ribosoma interacciona con el ARNm, se sitúa en el AUG en el lugar P, entra el ARNt con el anticodón (formil metionina: fmertil-ARNt) entra en el sitio P y se une la subunidad grande. En todo este proceso intervienen factores de inicio y GTP

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

a) 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):

- 1) Se separan dos juegos de 24 cromosomas de una cromátida.
- 2) La célula presenta 24 pares de cromosomas homólogos, terminando de conectarse cada pareja a lo largo de toda su longitud.
- 3) Se observan 24 cromosomas de dos cromátidas en el plano ecuatorial.
- 4) Existen 24 cromosomas de una cromátida descondensándose.
- 5) Se observan 24 parejas de cromosomas homólogos en el plano ecuatorial.
- 6) Se separan dos juegos de 24 cromosomas de dos cromátidas.

b) Explique qué relación existe entre complejo sinaptonémico y bivalente (0,5 puntos).

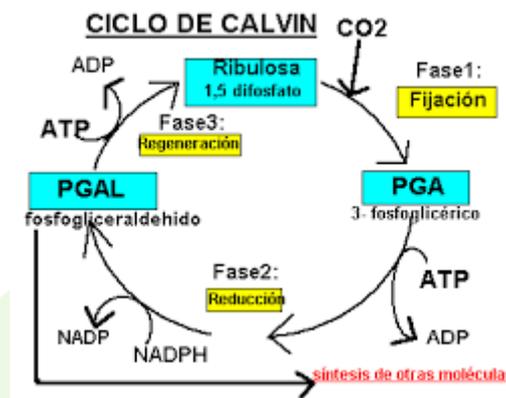
- a) 1.- Anafase II; 2.- Profase I; 3.- Metafase II; 4.- Telofase II; 5.- Metafase I; 6.- Anafase I.

- b) El complejo sinaptonémico es una estructura proteica que une los dos cromosomas homólogos a lo largo de toda su longitud formando así el bivalente.

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

- a) Indique cómo se denomina el proceso de fijación de CO<sub>2</sub> que se produce en los cloroplastos y cuáles son sus tres etapas principales (1 punto).  
 b) 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).

- a) Se denomina Ciclo de Calvin. Las tres etapas principales son la fijación de CO<sub>2</sub> sobre la ribulosa 1-5 difosfato; la reducción de un compuesto intermedio de tres carbonos (3-fosfoglicerato) y regeneración de la ribulosa 1-5 difosfato.



- b) La molécula donadora de electrones es el H<sub>2</sub>O. El transporte de electrones se produce en la primera etapa de la fotosíntesis y se produce a su vez de dos maneras, en un transporte acíclico en donde intervienen los fotosistemas I y II y cíclico en donde solo interviene el fotosistema I. El ATP se forma mediante un proceso de fotofosforilación.

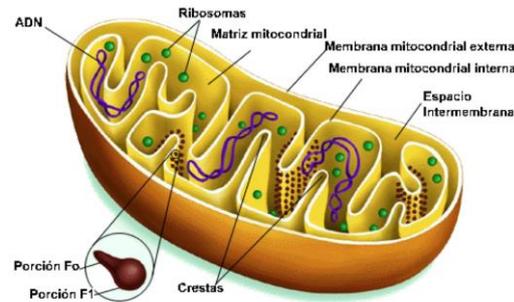
**B.1.- (2 puntos) Referente a la célula eucariota:**

- 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 donde 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).

- a) 1.- Retículo endoplasmático liso; 2.- cilios; 3.- mitocondria; 4.- citoesqueleto; 5.- centriolos; 6.- pared celular; 7.- Aparato de Golgi; 8.- estroma del cromosoma.

b)



**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:

- Indique las proporciones genotípicas y fenotípicas de la F1 (0,5 puntos).
- Indique las proporciones genotípicas y fenotípicas de la F2 resultante de cruzar dos plantas de la F1 (0,5 puntos).
- 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).

- La primera generación F1 tendrá el 100% genotipo Aa y todos tendrán fenotipo rojo.
- Si cruzamos dos plantas Aa nos dan  $\frac{1}{4}$  AA con fenotipo rojo;  $\frac{1}{2}$  con genotipo Aa y fenotipo también rojo y  $\frac{1}{4}$  con genotipo aa y fenotipo amarillo.
- Codominancia: se produce cuando los dos alelos se expresan. En los pimientos Aa se verían trozos rojos y trozos amarillos.  
Herencia intermedia: los dos alelos se mezclan y dan un fenotipo diferente a los dos. En este caso los pimientos Aa tendrían un color intermedio entre el rojo y el amarillo.

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

- Indique la función de las siguientes moléculas: pectina, histamina, sacarosa y ribosa (1 punto).
  - Defina enzima, coenzima, centro activo e inhibidor enzimático (1 punto).
- Pectina: forma parte de la pared celular de las células vegetales. Luego tiene función estructural.  
Histamina: es un vasodilatador que interviene en los procesos de alergias.  
Sacarosa: es un glúcido y su función es energética  
Ribosa: es un glúcido con función estructural ya que forma parte del ARN.
  - Enzima: proteína con función biocatalizadora. Aumenta la velocidad de las reacciones metabólicas  
Coenzima: Cofactor de naturaleza orgánica que se une de forma débil a la apoenzima  
Centro activo: región de la enzima donde se une el sustrato  
Inhibidor enzimático: sustancia que anula o disminuye la actividad de la enzima.

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

- Especifique qué compuestos son el donador inicial y el aceptor final de electrones de la cadena respiratoria (0,5 puntos).
  - 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).
- El donador inicial de electrones es el NADH o el FADH<sub>2</sub> y el aceptor final es el O<sub>2</sub>.

- b) El yogur se produce por fermentación láctica. En este proceso intervienen bacterias lácticas como el *Lactobacillus* o *Streptococcus*. Y el producto final es ácido láctico y ATP  
La elaboración del vino se produce por fermentación alcohólica. Intervienen levaduras (*Saccharomyces*) y se forman, etanol,  $\text{CO}_2$  y ATP

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

- 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).
- a) Teniendo en cuenta que deben estar hacia el exterior de la membrana, las cuatro estructuras son: pared celular, cápside; flagelo, pili o fimbrias.  
b) Pared celular: función estructural, dando protección y forma a la bacteria  
Cápsula: protección frente a la desecación o a la fagocitosis  
Flagelo: movilidad de la bacteria  
Pili: lo utilizan las bacterias para intercambiar material genético entre las bacterias mediante el proceso de conjugación.  
Fimbrias: permite la adherencia de las bacterias.

