

PUNTUACIÓN QUE SE OTORGARÁ A ESTE EJERCICIO: (véanse las distintas partes del examen)

Elija una de las dos opciones propuestas, A o B. En cada pregunta se señala la puntuación máxima.

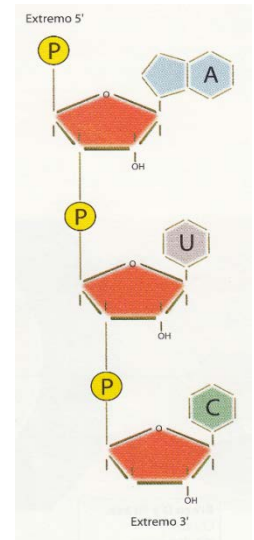
OPCIÓN A

1. Responda a las siguientes preguntas: (2,5 puntos)

- ¿En qué consiste el entrecruzamiento (sobrecruzamiento o crossing over)? ¿En qué fase de la meiosis ocurre? (0,5 puntos)
- ¿Qué repercusiones tiene el entrecruzamiento? (0,5 puntos)
- Señale las diferencias entre la Anafase de la mitosis y la Anafase de la primera división meiótica. Asimismo, la diferencia entre la Metafase de la mitosis y la Metafase de la primera división meiótica (1 punto)
- ¿Podría encontrarse en algún momento de la mitosis un cromosoma con cromátidas distintas? ¿Y durante la meiosis? (0,5 puntos)

2. Dada la molécula indicada en la figura adjunta. (2 puntos)

- ¿De qué molécula se trata? (0,5 puntos)
- ¿Qué unidades estructurales puede identificar? (0,5 puntos)
- ¿Qué tipo de enlaces? (0,5 puntos)
- ¿Qué importancia biológica de esta molécula puede señalar? (0,5 puntos)



3. Biotecnología: (2 puntos)

- Defina que es un microorganismo. (0,5 puntos)
- Cite dos ejemplos de microorganismos beneficiosos para el hombre. Razone la respuesta. (0,5 puntos)
- Cite dos ejemplos de microorganismos patógenos en el hombre indicando el por qué. (0,5 puntos)
- Defina el concepto de biotecnología microbiana. (0,5 puntos)

4. Mutaciones. (2,5 puntos)

- Concepto. (0,5 puntos)
- Clasificación. (0,75 puntos)
- Agentes mutágenos. (0,5 puntos)
- Relación de las mutaciones con la evolución. (0,75 puntos)

5. Si se trasplanta un órgano de una persona a otra, el trasplantado debe seguir un tratamiento de inmunosupresión. Sin embargo, a una persona que resultó quemada en un brazo, se le trasplantó piel de su espalda a la zona quemada y los médicos no le recetaron ningún tratamiento de inmunosupresión. Razone por qué en un caso se recetan inmunosupresores y en otro no. (1 punto)

OPCIÓN B

1. Suponga una cadena de ADN cuya secuencia es: (2,5 puntos)

3' ... TCTGGACCT ...5'

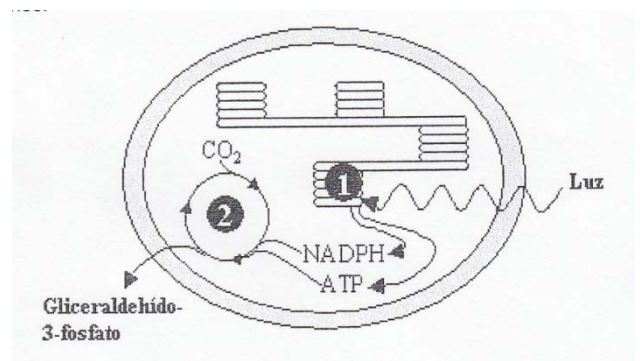
- Escribir la cadena complementaria tras la replicación (0,5 puntos)
- Escribir la cadena resultante tras la transcripción (0,5 puntos)
- Explicar brevemente la transcripción celular y su finalidad (1 punto)
- ¿Qué se entiende por código genético? (0,5 puntos)

2. Si se quiere hacer yogur casero, debemos mezclar un poco de yogur con leche y mantener la mezcla a 35 ó 40°C durante 8 horas para que se realice la fermentación bacteriana de la leche. (2 puntos)

- ¿Qué ocurriría si la mezcla de yogur y leche se mantuviera en el frigorífico a 4°C durante 8 horas? (0,5 puntos)
- ¿Qué pasaría si la leche utilizada estuviera esterilizada? (0,5 puntos)
- ¿Qué pasaría si se esterilizara el yogur antes de añadirlo a la leche? (0,75 puntos)
- ¿Qué tipo de bacterias se utilizan en esta fermentación? (0,25 puntos)

3. A la vista de la imagen, conteste las siguientes cuestiones: (2,5 puntos)

- ¿Qué proceso biológico se representa en la figura? (0,2 puntos)
- ¿En qué orgánulo se realiza? (0,2 puntos)
- ¿Qué tipo de células lo llevan a cabo? (0,2 puntos)
- ¿Cuál es la función del agua en este proceso y en qué se transforma? (0,4 puntos)
- Describa brevemente qué ocurre en las fases señaladas con los números 1 (0,5 puntos) y 2 (0,5 puntos)
- Expresar mediante una ecuación global el proceso llevado a cabo en este orgánulo. (0,5 puntos)

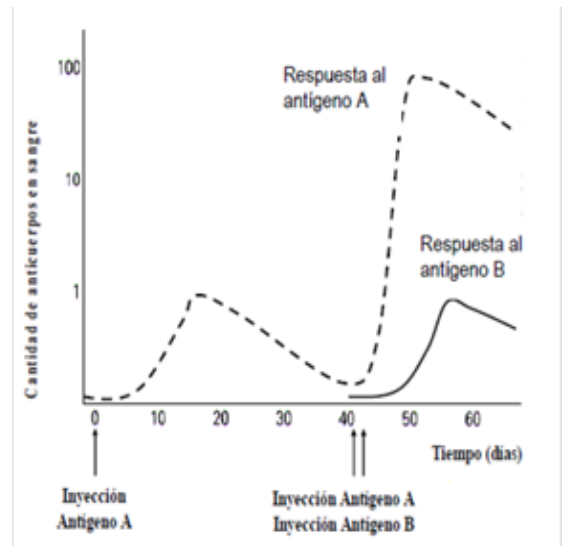


4. Explique brevemente: (2 puntos)

- ¿En qué se diferencian las aldosas de las cetosas? (0,5 puntos)
- ¿Qué es un carbono asimétrico y qué repercusión tiene su presencia en estas moléculas? (0,5 puntos)
- Diferencias entre ácidos grasos saturados e insaturados. (0,5 puntos)
- Estructura primaria de las proteínas. (0,5 puntos)

5. En el siguiente esquema se representa la cantidad de anticuerpo en la sangre tras la inyección de dos antígenos diferentes A y B: (1 punto)

- Explique por qué hay mayor respuesta del antígeno A tras la segunda inyección (0,25 puntos) ¿Por qué no se observa la misma respuesta en el caso del antígeno B? (0,25 puntos)
- ¿Qué células son las responsables de la producción de anticuerpos? (0,1 puntos)
- ¿Qué tratamiento médico se basa en la capacidad de respuesta que se observa en la gráfica? (0,2 puntos). Explíquelo con un ejemplo (0,2 puntos)



CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN

OPCIÓN A

1. Preguntas: (2,5 puntos)
 - a) **Entrecruzamiento** es el intercambio de material genético entre cromosomas homólogos. Ocurre en la Profase I de la meiosis (0,5 puntos)
 - b) **Repercusiones:** variabilidad genética entre los individuos obteniendo gametos diferentes (0,5 puntos)
 - c) En la **anafase** de la mitosis van hacia los polos opuestos cromátidas hermanas y en la **Anafase I** de la meiosis van cromosomas enteros. En la **metafase** de la mitosis se disponen los cromosomas en el plano ecuatorial y en la **metafase I** de la meiosis se disponen en el plano ecuatorial parejas de cromosomas homólogos (1 punto)
 - d) Mitosis no y en la meiosis si (0,5 puntos)
2. Molécula: (2 puntos)
 - a) ARN (0,5 puntos)
 - b) Está constituido por nucleótidos de ribosa (ribonucleótidos) y cuatro bases nitrogenadas: adenina, guanina, citosina y uracilo y moléculas de H₃PO₄. (0,5 puntos)
 - c) Los ribonucleótidos se unen entre sí mediante enlaces fosfodiéster en sentido 5' -- 3'. (0,5 puntos)
 - d) Síntesis de proteínas (0,5 puntos)
3. Biotecnología: (2 puntos)
 - a) Microorganismos son seres vivos de tamaño microscópico que para ser observados es necesario utilizar el microscopio óptico o electrónico. Pueden ser unicelulares o pluricelulares, procariotas o eucariotas, autótrofos o heterótrofos (0,5 puntos)
 - b) Beneficiosos para el hombre: levaduras y hongos (fermentaciones: vino, cerveza, pan, quesos...), E.coli (microbiota intestinal) (0,5 puntos)
 - c) Perjudiciales: virus (gripe, sida, hepatitis, sarampión), bacterias (neumonía, sepsis, salmonella...), hongos, protozoo ... (0,5 puntos)
 - d) Biotecnología microbiana son procesos industriales que utilizan microorganismos como base para obtener productos de utilidad para las personas, como medicamentos o alimentos. Los microorganismos deben tener un crecimiento rápido, resistir el cultivo a gran escala y una producción en gran cantidad y en el menor tiempo posible (0,5 puntos)
4. Mutaciones: (2,5 puntos)
 - a) **Concepto:** Alteraciones en el material genético. (0,5 puntos)
 - b) **Clasificación:** (0,75 puntos)
 - Según el tipo de células afectadas:
 - **Somáticas:** afectan a las células somáticas y no se transmiten a la descendencia.
 - **Germinales:** afectan a las células reproductoras (gametos) y se transmiten a la descendencia. Tienen importancia evolutiva.
 - Según la extensión del material genético:
 - **Génicas:** alteraciones en la secuencia de nucleótidos.
 - **Cromosómicas:** alteraciones en la secuencia de genes de un cromosoma.
 - **Genómicas:** cambios en el número de cromosomas.
 - c) **Agentes mutágenos** (0,5 puntos) Actúan alterando o dañando la composición y la estructura del ADN.
 - **Mutágenos físicos:**
 - **No ionizantes:** rayos ultravioleta, algunas radiaciones electromagnéticas como la luz...
 - **Ionizantes:** rayos X, rayos gamma, emisiones radiactivas alfa y beta.
 - **Mutágenos químicos:** Son sustancias químicas que reaccionan con el ADN por ejemplo: ácido nitroso, hidroxilamina, gas mostazaetc.
 - d) **Mutaciones y evolución** (0,75 puntos)

La evolución es el proceso de transformación de unas especies en otras mediante una serie de variaciones que se han ido sucediendo generación tras generación a lo largo de millones de años. La evolución se produce por:

 - Elevada tasa de natalidad.
 - Variabilidad de la descendencia
 - Selección natural

5. Trasplante: (1 punto) En el caso de trasplante de órgano, se producen una serie de fenómenos en la persona receptora que pueden conducir a que el injerto u órgano trasplantado sea rechazado. El rechazo está determinado por la relación genética entre el donante y el receptor. La principal causa de estos rechazos se debe a la estructura del complejo principal de histocompatibilidad (HLA) de la membrana de los linfocitos y de la gran mayoría de las demás células. El complejo HLA está constituido por diferentes moléculas, fundamentalmente por proteínas estructurales de membrana. Las moléculas HLA de las células del tejido trasplantado actúan como antígenos extraños y desencadenan procesos de rechazo. En el caso del brazo se trata de un autoinjerto que procede de la misma persona.

OPCIÓN B

1. ADN: (2,5 puntos)
- a) Complementaria (0,5 puntos)
2. 3' ... TCTGGACCT ...5'
3. 5' ... AGACCTGCA ... 3'
- b) ARNm : 5' ... AGACCUGGA ... 3' (0,5 puntos)
- c) **Transcripción:** Formación de ARNm a partir de ADN para posteriormente en la traducción realizar la síntesis de proteínas. En este proceso actúa un enzima llamado ARNpolimerasa. La transcripción se desarrolla en cuatro etapas: iniciación, elongación o alargamiento, finalización y maduración pero esta última etapa no siempre tiene lugar. (1 punto)
- d) Código genético es la correspondencia entre los tripletes de nucleótidos de ARNm y los aminoácidos que forman las proteínas. Se trata de un código universal, es decir la correspondencia es la misma en todos los seres vivos. (0,5 puntos)
2. Yogur: (2 puntos)
- a) Que se ralentizaría el proceso de fermentación láctica. (0,5 puntos)
- b) Nada. (0,5 puntos)
- c) Que no habría bacterias y no se podría producir la fermentación (0,75 puntos)
- d) Lactobacillus (0,25 puntos)
3. (2,5 puntos)
- a) Proceso: **fotosíntesis**, (0,2 puntos)
- b) Orgánulo: **cloroplastos**, (0,2 puntos)
- c) **Células vegetales** (0,2 puntos)
- d) Función: Se debe explicar el papel del agua como donador de electrones y la liberación de oxígeno molecular. (0,4 puntos)
- **Fase luminosa de la fotosíntesis**, dependiente de la luz y captación de la luz por los fotosistemas. Fotólisis del agua, fotofosforilación del ADP y fotorreducción del NADP. (0,5 puntos)
 - **Ciclo de Calvin:** fase oscura, se utiliza el ATP y el NADPH obtenidos en la fase luminosa para sintetizar materia orgánica a partir de sustancias inorgánicas (CO₂). Se pueden distinguir 2 procesos: fijación del dióxido de carbono y reducción del CO₂ fijado. Interviene el enzima rubisco. (0,5 puntos)
- e) Ecuación global del proceso: (0,5 puntos) $6\text{CO}_2 + 12\text{H}_2\text{O} + \text{energía luminosa} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$
4. (2 puntos)
- a) **Aldosa:** azúcar monosacárido cuyo grupo carbonilo es un grupo aldehído -CHO (0,25 puntos)
Cetosa: azúcar monosacárido cuyo grupo carbonilo es un grupo cetona -CO- (0,25 puntos)
- b) **Carbono asimétrico** es aquel carbono que tiene los cuatro enlaces formados por radicales diferentes. Repercusión: presencia de estereoisómeros. (0,5 puntos)
- c) **Saturados** son los ácidos grasos con enlaces sencillos e **insaturados** son los ácidos grasos que poseen enlaces doble. (0,5 puntos)
- d) **Estructura primaria de las proteínas:** corresponde a la secuencia de aminoácidos de las proteínas. Indica que aminoácidos lo componen y el orden en que se disponen en la cadena. El extremo inicial es aquel que presenta el aminoácido con el grupo amino libre y como extremo final tienen el aminoácido con el grupo carboxilo libre. (0,5 puntos)
5. Esquema: (1 punto)
- a) Hay mayor respuesta tras la segunda exposición del antígeno A porque se produce una respuesta inmune secundaria (0,25 puntos). En el caso del antígeno B se trata de una respuesta inmune primaria porque es la primera vez que está en contacto con el antígeno B. (0,25 puntos)
- b) Linfocitos B. (0,1 puntos)
- c) Tratamiento médico: vacuna. (0,2 puntos)
- Vacuna es un método de inmunidad artificial activa que consiste en inyectar a una persona microorganismos atenuados o muertos para activar el sistema inmunitario y se produzcan anticuerpos específicos. Ej. vacunas del sarampión, meningitis.....(0,2 puntos)