

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

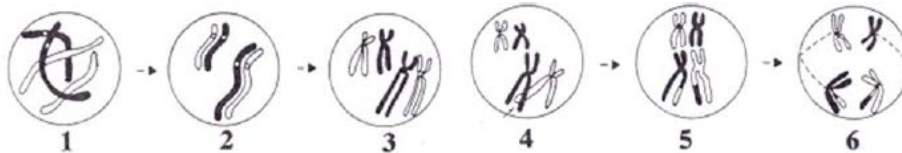
**Elija una de las dos opciones propuestas, A o B. En cada pregunta se señala la puntuación máxima.**

**OPCIÓN A**

1. Tema de desarrollo corto: Glúcidos. (3 puntos)

- a) Definición. (0,5 puntos)
- b) Características químicas. (0,5 puntos)
- c) Funciones. (1 punto)
- d) Clasificación. (1 punto)

2. Explique brevemente, basándose en el siguiente esquema: (2 puntos)



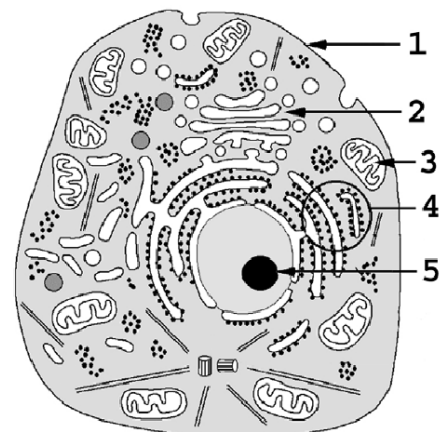
- a) ¿Qué representa este esquema? (0,5 puntos)
- b) ¿Qué ha ocurrido en las etapas 4 y 5? (0,5 puntos)
- c) ¿Qué significado biológico y repercusiones tienen los sucesos de las etapas 4 y 5? (0,5 puntos)
- d) Compare la dotación cromosómica de la célula inicial, con la de las células que se generan después de todo el proceso. (0,5 puntos)

3. Problema de genética. (1 punto)

Un cobaya de pelo negro cuyos progenitores son uno de pelo negro y el otro de pelo blanco, se cruza con otro cobaya de pelo blanco cuyos padres son ambos de pelo negro. Indique cómo serán los genotipos de todos ellos y los de sus descendientes.

4. En relación con la imagen adjunta, responda las siguientes cuestiones: (2 puntos)

- a) Indique si se trata de una célula animal o vegetal (0,2 puntos). Nombre los criterios en los que se basa para contestar al apartado anterior (0,3 puntos). ¿Qué señala cada número? (0,5 puntos).
- b) Nombre una función de cada una de las estructuras señaladas con los números 2, 3, 4 y 5. (0,5 puntos)
- c) Indique la composición química (0,25 puntos) y dos funciones de la estructura señalada con el número 1. (0,25 puntos)



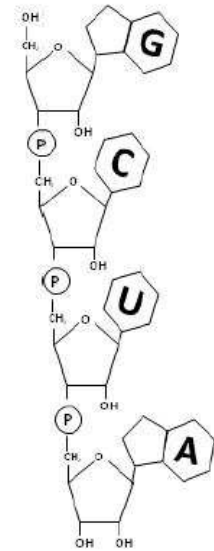
5. Defina los siguientes procesos. (2 puntos)

- a) Glucólisis y fermentación. (0,5 puntos)
- b) Fosforilación oxidativa. (0,5 puntos)
- c) Fotosíntesis. (0,5 puntos)
- d) Indique en qué tipo de células eucariotas y en qué lugar de las mismas se realizan los procesos de los apartados a, b y c. (0,5 puntos)

## **OPCIÓN B**

1. Tema de desarrollo corto: Mutaciones. (3 puntos)
- a) Concepto. (0,5 puntos)
  - b) Clasificación. (1 punto)
  - c) Agentes mutágenos. (0,75 puntos)
  - d) Relación de las mutaciones con la evolución. (0,75 puntos)
2. Un tejido animal o vegetal se introduce en soluciones de diferentes concentraciones osmóticas: (1 punto)
- a) ¿Qué ocurriría si la solución utilizada fuera hipotónica? Razone la respuesta. (0,35 puntos)
  - b) ¿Y si la solución utilizada fuera hipertónica? Razone la respuesta. (0,35 puntos)
  - c) Explique con qué propiedad de la membrana plasmática están relacionadas las respuestas de los apartados anteriores. (0,3 puntos)

3. La E. coli es la bacteria más común en nuestro organismo. En una muestra, tras la separación y purificación, se ha obtenido el fragmento de oligonucleótidos adjunto donde cada letra simboliza un tipo de base nitrogenada. (2 puntos)



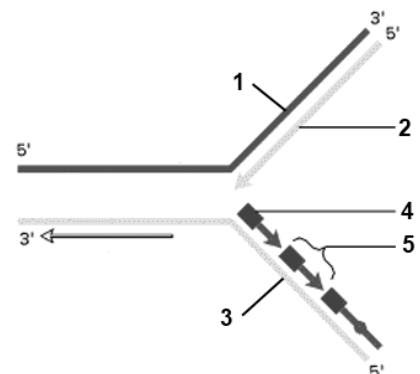
- a) ¿A qué tipo de macromolécula corresponderá el fragmento adjunto? (0,5 puntos).
- b) ¿Por qué tipo de monómeros está formado dicho fragmento? ¿Cuál es la composición de cada monómero? (0,5 puntos)
- c) Indique cuál es la principal función de la macromolécula. (0,5 puntos).
- d) ¿Dónde podemos encontrar esta molécula dentro de la bacteria? (0,5 puntos)

4. Defina los siguientes términos referidos a la inmunidad: (2 puntos)

- a) Sistema inmunitario. (0,5 puntos)
- b) Inmunodeficiencia. (0,5 puntos)
- c) Enfermedad autoinmune. (0,5 puntos)
- d) Reacción alérgica o de hipersensibilidad. (0,5 puntos)

5. Observe el esquema que simplifica un importante proceso y conteste a las siguientes cuestiones: (2 puntos)

- a) ¿Qué proceso representa? (0,5 puntos)
- b) ¿A qué corresponde lo indicado por cada uno de los números 1, 2, 3, 4 y 5. (0,5 puntos)
- c) Explique de forma esquemática lo que está ocurriendo. (0,5 puntos)
- d) ¿Qué papel desempeñan las moléculas indicadas con el número 4? (0,5 puntos)



## OPCIÓN A

### 1. Tema de desarrollo corto: Glúcidos. (3 puntos)

#### a) Definición. (0,5 puntos)

Son biomoléculas formadas por C, H, O cuya fórmula general es  $(CH_2O)_n$ , muchos son dulces.

#### b) Composición química. (0,5 puntos)

Son polialcoholes con un grupo aldehído o cetona.

#### c) Funciones. (1 punto)

*Energética:* 1 gramo de glucosa equivale a 4.3 Kcal.

*Estructural:* celulosa en vegetales, peptidoglucanos en bacterias, condroitina en huesos y cartílagos, quitina en el exoesqueleto de artrópodos, especificidad en las membranas plasmáticas: glucoproteínas y glucolípidos.

Otras funciones específicas: antibiótico (estreptomina), vitamina C, heparina (anticoagulante), hormona hipofisaria, principios activos de plantas medicinales.

#### d) Clasificación: (1 punto)

**Monosacáridos**, monómeros como la glucosa, galactosa, ribosa, fructosa.

**Oligosacáridos**, de dos a diez monosacáridos. Entre ellos destacan los disacáridos: lactosa (glucosa+galactosa), sacarosa (glucosa+fructosa), maltosa (glucosa+glucosa). La lactosa se encuentra libre en la leche de los mamíferos y se hidroliza por la lactasa. La sacarosa se encuentra en alimentos como la remolacha azucarera y en la miel. La maltosa se encuentra en el grano germinado de la cebada y otras semillas y se utiliza para la fabricación de la cerveza.

#### **Polisacáridos:**

**Homopolisacáridos:** almidón, celulosa, glucógeno y quitina. Son polímeros de elevado peso molecular constituidos por la unión de muchos monosacáridos de un solo tipo unidos por enlaces glucosídicos. Carecen de sabor dulce, no tienen carácter reductor y en general no son solubles. Unos desempeñan funciones de reserva energética y otros cumplen funciones estructurales. *Glucógeno* en animales y hongos. Es muy abundante en el hígado y en el músculo de los animales. Es un polisacárido de reserva energética, de rápida movilización en función de las necesidades del organismo, es utilizado para producir moléculas de glucosa que son posteriormente degradadas para obtener energía. Glucógeno formado por la unión de monómeros de  $\alpha$  D-glucosa. *Quitina* es un polisacárido estructural, componente esencial de la pared celular de hongos y exoesqueleto de artrópodos. La quitina es un polímero de N-acetil-D-glucosamina. *Almidón* es un polisacárido de  $\alpha$  D-glucosa con función de reserva en las células vegetales. El almidón presenta dos formas estructurales: amilasa y amilopectina. El almidón forma gránulos característicos, es muy abundante en el maíz, patata y semillas en general. De su hidrólisis se obtienen unidades de glucosa que al degradarse se obtiene energía. *Celulosa*, es un polisacárido estructural en células vegetales, formado por moléculas de  $\beta$  D-glucosa. Se encuentra en las paredes de las células vegetales.

**Heteropolisacáridos:** Son polímeros formados por más de un tipo de monosacáridos distintos, entre ellos se encuentra la *pepsina* de la pared celular de los vegetales, el *agar* que se extrae de las algas rojas y la *goma arábica*.

*Glúcidos asociados a otros tipos de moléculas:* glucolípidos, glucoproteínas, etc.

### 2. Explicar brevemente: (2 puntos)

#### a) Representa la meiosis. (0,5 puntos)

Es el proceso generador de células sexuales o gametos con la mitad de cromosomas que la célula madre.

$2n \rightarrow 2 (n) \rightarrow 4 (n)$

(1) (2)

(1) Meiosis I (2) Meiosis II

**b) Etapas 4 y 5:** (0,5 puntos)

La recombinación genética o intercambio de material hereditario entre las cromátidas de los cromosomas homólogos. Ocurre en la Profase I.

**c) Significado biológico y repercusiones:** (0,5 puntos)

Las nuevas combinaciones de caracteres aumentan la variabilidad de la descendencia lo que favorece los procesos de adaptación a cambios ambientales y facilita la evolución de la especie.

**d) Dotación cromosómica:** (0,5 puntos)

De una célula inicial  $2n$ , se forman 4 células hijas  $n$  y recombinadas.

**3. Problema de genética.** (1 punto)

Abuelos  $Nn$  o  $NN$  x  $nn$ , tienen un hijo  $Nn$ .

Abuelos  $Nn$  x  $nn$ , tienen un hijo  $nn$ . (0,5 puntos)

Se cruzan:  $Nn$  x  $nn$

Tabla hijos:

	<b>N</b>	<b>n</b>
<b>n</b>	<b>Nn</b>	<b>nn</b>
<b>n</b>	<b>Nn</b>	<b>nn</b>

**Genotipo:** (0,5 puntos)

50% **Nn**

50% **Nn**

**4. Imagen.** (2 puntos)

**a) Tipo de célula:** animal. (0,2 puntos)

**Criterios:** carece de pared celular, presenta centriolos, no tiene cloroplastos, no tiene grandes vacuolas. (0,3 puntos si contesta 3 criterios bien)

**Numeración:** 1. **Membrana celular**, 2. **aparato de Golgi**, 3. **mitocondria**, 4. **retículo endoplasmático rugoso**, 5. **Nucléolo**. (0,1 puntos cada componente)

**b) Funciones:** (0,5 puntos)

**Aparato de Golgi** (2): modificación de proteínas sintetizadas en el RER, secreción de proteínas, formación de lisosomas, etc (sólo una).

**Mitocondrias** (3): síntesis de ATP, respiración celular (sólo una).

**RER** (4): síntesis de proteínas.

**Nucleolo** (5): síntesis de ARN.

**c) Composición química de la membrana** (1): fosfolípidos, proteínas y glúcidos. (0,25 puntos)

**Funciones:** separar la célula del medio, relacionar a la célula con su medio, transporte selectivo de sustancias. (2 funciones 0,125 puntos cada una)

**5. Definir los siguientes procesos.** (2 puntos)

**a) Glucólisis y fermentación:** (0,5 puntos)

**Glucólisis:** conjunto de reacciones metabólicas mediante las cuales una molécula de glucosa se transforma en dos moléculas de ac. pirúvico.

**Fermentación:** degradación anaerobia de la glucosa.

**b) Fosforilación oxidativa:** (0,5 puntos)

La energía liberada durante el transporte electrónico desde los coenzimas reducidos hasta el oxígeno, se aprovecha para sintetizar ATP a partir de ADP + Pi.

**c) Fotosíntesis:** (0,5 puntos)

Proceso por el cual la energía solar es utilizada para obtener moléculas ricas en energía y moléculas reductoras que se utilizan para sintetizar moléculas orgánicas.

**d) Células eucariotas:** (0,5 puntos)

**Glucólisis:** en todas las células, en el citoplasma.

**Fermentación:** células animales y algunos microorganismos en el citoplasma.

**Fosforilación oxidativa:** las células de todos los organismos aerobios la realizan en las mitocondrias.

**Fotosíntesis:** se realiza en células vegetales en los cloroplastos.

## **OPCIÓN B**

### **1. Tema de desarrollo corto: Mutaciones.** (3 puntos)

**a) Concepto:** (0,5 puntos)

Alteraciones en el material genético.

**b) Clasificación:** (1 punto)

– Según el tipo de células afectadas: (0,5 puntos)

- *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: (0,5 puntos)

- *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.** (0,75 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 mostaza, etc.

**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.

### **2. Concentraciones osmóticas:** (1 punto)

**a) Solución hipotónica:** (0,35 puntos)

Por ósmosis entraría agua en la célula y ésta explotaría.

**b) Solución hipertónica:** (0,35 puntos)

Saldría agua de la célula y esta se arrugaría (plasmolisis).

**c) Propiedad de la membrana plasmática:** (0,3 puntos)

Las membranas son semipermeables y la ósmosis es el paso de agua de un medio más diluido a otro más concentrado hasta que las concentraciones se igualan.

### **3. E. coli bacteria.** (2 puntos)

**a) Tipo de macromolécula. (0,5 puntos)**

Fragmento de ARN.

**b) Tipo de monómeros y composición. (0,5 puntos)**

Nucleótidos formados por bases nitrogenadas: A, U, C, G. pentosa que es la ribosa y el ac. Fosfórico.

**c) Función principal. (0,5 puntos)**

Síntesis de proteínas.

**d) Localización. (0,5 puntos)**

En el citoplasma.

**4. Definir: (2 puntos)**

**a) Sistema inmunitario: (0,5 puntos)**

Conjunto de células, tejidos y moléculas implicadas en los procesos de inmunización. Tienen la capacidad de reconocer moléculas extrañas al organismo y desencadenar una respuesta inmunológica.

**b) Inmunodeficiencia: (0,5 puntos)**

Es la incapacidad del sistema inmunitario de actuar contra las infecciones microbianas.

**c) Autoinmunidad: (0,5 puntos)**

Es un fallo del sistema inmunológico que consiste en la incapacidad de reconocer como propias determinadas moléculas y generar anticuerpos frente a uno mismo.

**d) Alergia: (0,5 puntos)**

Es la reacción excesiva del sistema inmunitario de un animal ante la exposición a un antígeno inocuo o poco peligroso.

**5. Esquema. (2 puntos)**

**a) Proceso. (0,5 puntos)**

Replicación ADN, fase de elongación.

**b) Numeración. (0,5 puntos)**

1. **Hebra conductora.** 2. **Hebra nueva de síntesis de forma continua.** 3. **Hebra retardada.** 4. **Cebador.** 5. **Fragmento de Okazaki.**

**c) Explicación. (0,5 puntos)**

Durante la fase de elongación o alargamiento, intervienen las ARN polimerasas. Una ARN polimerasa llamada primasa sintetiza un fragmento corto de ARN denominado primer que actúa como cebador. Después la ADN polimerasa empieza a sintetizar ADN en sentido  $5' \rightarrow 3'$ , es una hebra continua y se llama hebra conductora.

Sobre la otra hebra (retardada) que es antiparalela, la ARN polimerasa sintetiza nucleótidos de ARN que dista bastante de la iniciación. A partir de aquí, la ADN polimerasa sintetiza ADN y se forman los fragmentos de Okazaki. Después intervienen la ADN ligasa para unir todos los fragmentos.

**d) Papel desempeñado por las moléculas. (0,5 puntos)**

Las moléculas que actúan como cebador permiten la unión de nucleótidos en el extremo  $5'$  de la hebra de nueva síntesis.