

|                                                                                   |                                                                |                 |                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------------------|
|  | Prueba de Acceso a la<br>Universidad<br><b>Castilla y León</b> | <b>BIOLOGÍA</b> | <b>EXAMEN</b><br><br>Nº páginas: 2 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------------------|

**Duración:** 90 min. **Instrucciones:** El alumno ha de contestar 5 preguntas según se indica en la siguiente tabla:

| Saberes básicos                 | Preguntas                                             | Nota |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------|------|
| Competencial                    | Pregunta 1: obligatoria                               | 2,0  |
| Biomoléculas                    | Pregunta 2: 2 opciones a elegir 1                     | 2,0  |
| Biología celular // Metabolismo | Pregunta 3: 4 opciones a elegir 2, una de cada bloque | 3,0  |
| Genética Molecular              | Pregunta 4: 2 opciones a elegir 1                     | 1,5  |
| Biotecnología // Inmunología    | Pregunta 5: 2 opciones a elegir 1                     | 1,5  |

La calificación máxima será de 10 puntos. Se evaluará la primera opción que no aparezca totalmente tachada o anulada de cada pregunta. La penalización máxima en la capacidad expresiva y la corrección idiomática será de 1 punto.

### Pregunta 1. Competencial (Obligatoria) (2 puntos)

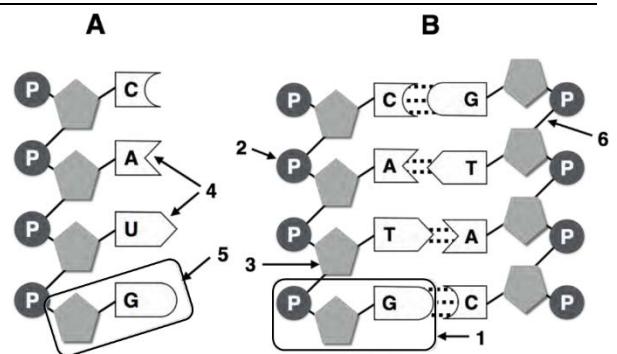
La biotecnología utiliza sistemas biológicos para crear o modificar procesos o productos para fines específicos. Una aplicación importante de la biotecnología es introducir mejoras en la medicina y, más concretamente, en la terapia génica, cuyo objetivo es corregir un gen defectuoso o reemplazarlo por otro sano. Investigadores del Reeve-Irvine Research Center, EEUU, han desarrollado una terapia basada en la inyección de fibrina de salmón y de ARN inhibidor de la acción del gen *PTEN* (phosphatase and tensin homolog) que permite la regeneración de axones tras una lesión en la médula espinal (Revista Genética Médica).

- Explique brevemente en qué consiste la terapia génica. (0,6 puntos)
- Un gen defectuoso puede generarse a partir de una mutación. Explique brevemente en qué consiste una mutación e indique dos tipos. (0,6 puntos)
- Indique si una modificación en un único nucleótido de un gen siempre tiene como consecuencia la síntesis de una proteína defectuosa. Razone la respuesta. (0,8 puntos)

### Pregunta 2. Biomoléculas (2 opciones a elegir 1) (2 puntos)

**Opción 2.A.** En relación con la imagen:

- Identifique a qué tipo de macromolécula pertenecen los esquemas A y B. Indique de manera razonada una característica que permita diferenciar entre A y B. (0,6)
- Identifique las moléculas señaladas con los números 1, 2, 3, 4 y 5. ¿Qué representan las líneas punteadas de la macromolécula “B”? ¿Qué tipo de enlace es el señalado como 6? (0,9)
- Indique la localización de la molécula “B” en la célula procariota y eucariota. (0,5)



**Opción 2.B.** Respecto a las moléculas biológicas:

- Indique qué tipo de biomolécula es la celulosa, su función y localización. ¿Cómo se llama y de qué tipo es el enlace que se produce entre los monómeros constituyentes de la celulosa? (0,7)
- Indique las unidades monoméricas que componen el almidón, los tipos de polímeros que lo constituyen y los tipos de enlace que se forman. ¿En qué tipo de células se encuentra esta molécula y cuál es su función? (1,3)

### Pregunta 3. Biología celular // Metabolismo (3 puntos)

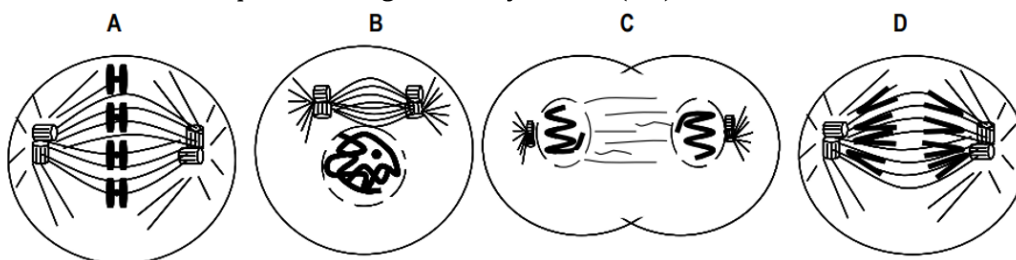
#### Pregunta 3.1. Biología celular (2 opciones a elegir 1) (1,5 puntos)

**Opción 3.1.A.** Conteste a las siguientes cuestiones sobre la organización celular:

- Cite una función de cada uno de los siguientes orgánulos: lisosomas, retículo endoplasmático liso, aparato de Golgi y nucléolo. (0,8)
- Señale dos diferencias entre el transporte pasivo y el transporte activo, y cite un ejemplo para cada uno de ellos. (0,7)

**Opción 3.1.B.** Con referencia a los procesos de división celular.

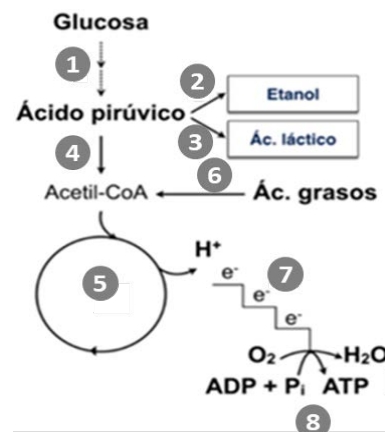
- Identifique el tipo de división celular y el nombre de las fases representadas en las figuras. Ordene cronológicamente estas fases e indique si se corresponde con una célula animal o vegetal. (0,7)
- Indique dos acontecimientos que tienen lugar en "B" y en "C". (0,8)



**Pregunta 3.2. Metabolismo (2 opciones a elegir 1) (1,5 puntos)**

**Opción 3.2.A.** Observe la imagen adjunta:

- Nombre los procesos numerados del 1 al 8 e indique en qué parte de la célula tienen lugar. (0,8)
- Indique en cuál de estas rutas se forma poder reductor en forma de NADH. (0,4)
- Defina los términos gluconeogénesis y glucogenogénesis. (0,3)



**Opción 3.2.B.** En relación con la fotosíntesis conteste a las siguientes cuestiones:

- ¿Por qué necesitan agua los cloroplastos? Razone la respuesta. (0,8)
- ¿Qué es un fotosistema? (0,5)
- ¿Cuántas moléculas de CO<sub>2</sub> se tendrán que incorporar al ciclo de Calvin para dar lugar a una molécula de sacarosa? (0,2)

**Pregunta 4. Genética molecular (2 opciones a elegir 1) (1,5 puntos)**

**Opción 4.A.** Conteste las siguientes cuestiones:

- Enumere y explique cuatro características fundamentales del código genético. (1,0)
- Dado el siguiente fragmento de ADN de la cadena codificante: 5'ATG TTT GGC TAA 3', escriba su cadena complementaria y la del ARNm correspondiente, indicando la polaridad. (0,5)

**Opción 4.B.** Conteste las siguientes cuestiones:

- Represente esquemáticamente los siguientes tipos de mutación: sustitución, inserción y delección, e indique a qué grupo de mutaciones pertenecen. Analice su impacto en la traducción de proteínas. (1,0)
- Relacione el concepto de mutación con la evolución, explicando cómo puede influir en la selección natural. (0,5)

**Pregunta 5. Biotecnología // Inmunología (2 opciones a elegir 1) (1,5 puntos)**

**Opción 5.A.** Conteste las siguientes cuestiones:

- Explique en qué consiste la tecnología CRISPR-Cas, indicando dos elementos necesarios para su realización. Enumere tres posibles aplicaciones. (1,0)
- Respecto al sistema inmunitario, defina las barreras externas o primarias. Enumere dos de ellas. (0,5)

**Opción 5.B.** Conteste las siguientes cuestiones:

- Indique dos procesos fermentativos industriales, dos productos obtenidos en cada uno de ellos y especifique el tipo de microorganismos que intervienen en cada uno. (0,5)
- Indique un tipo celular que participe en la respuesta inmune innata y otro que participe en la respuesta específica o adquirida. Explique su función en cada una de ellas. (1,0)