

El examen consta de dos apartados A y B que presentan un total de 14 preguntas.
En el apartado A se incluyen 10 preguntas, de las cuales tienes que elegir 7.
En el apartado B se incluyen 4 preguntas, de las cuales tienes que elegir 3.

APARTADO A- Responde 7 de estas 10 preguntas. Cada pregunta vale 1 punto.

Las biomoléculas

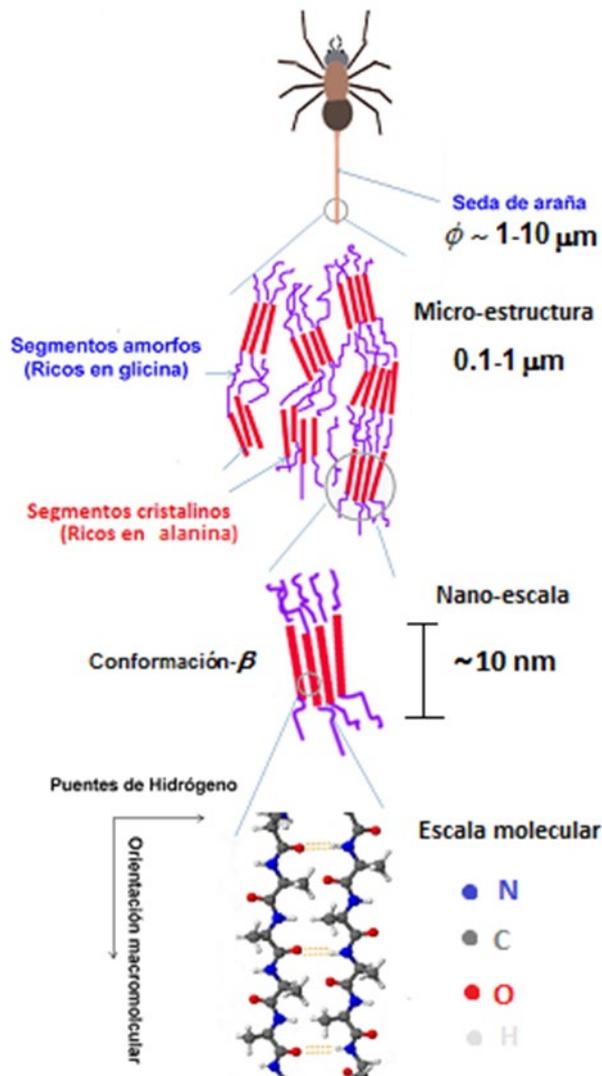


Figura 1. Esquema de la estructura de la seda de araña (Wikipedia).

1. Las sales minerales están presentes en todos los seres vivos. **a)** Describe una de sus funciones en la célula. (0.5 P) **b)** Relaciona la solubilidad de las sales con las funciones que cumplen en los seres vivos. (0.5 P)

2. En la **figura 1** se muestra un esquema de la estructura de la seda de araña (Wikipedia). **a)** ¿De qué tipo de biomoléculas está formada? (0.25 P) **b)** Explica el tipo de enlace característico de estas biomoléculas. (0.5 P) **c)** ¿A qué hace referencia el termino conformación-B en la figura y qué sentido tiene su presencia en la seda de araña? (0.25 P)

Genética molecular

3. **a)** Presenta en una tabla dos diferencias entre el genoma procarionta y el eucariota. (0.5 P) **b)** Explica qué son los plásmidos, dónde se encuentran y qué función cumplen. (0.5 P)

4. La siguiente secuencia de ADN corresponde a un fragmento del gen que expresa la proteína glutenina del trigo (Gluten):

5'- AGTTAAATGAACAAGGTACGT - 3'

3'- TCAATTTACTTGTTCATGCA - 5'

a) Escriba la secuencia del ARNm correspondiente. (0.25 P) **b)** Una vez formado el ARNm ¿Qué pasos debe de seguir hasta formarse la proteína? (0.5 P) **c)** ¿Cómo podríamos obtener trigo sin gluten? (0.25 P)

Biología celular

5. Indica si las siguientes afirmaciones sobre recombinación genética (RG) son verdaderas o falsas **razonando la respuesta**. **a)** La RG ocurre entre las cromátidas hermanas cuando se juntan. (0.25 P) **b)** Los genes que recibe cada célula hija dependen de cómo se produzca la RG. (0.25 P) **c)** Los lugares en los que se ha producido RG presentan unas estructuras llamadas "quiasmas". (0.25 P) **d)** La RG promueve la evolución de las especies. (0.25 P)

6. **a)** Explica la estructura de los ribosomas eucariotas. (0.5 P) **b)** Indica su función y su localización en la célula. (0.25 P) **c)** ¿Cómo se explica la presencia de ribosomas en las mitocondrias y cloroplastos? (0.25 P)

Metabolismo

7. Un espeleólogo entra en una cueva donde el nivel de oxígeno ha descendido (<18,5%) por falta de ventilación. **a)** ¿Qué proceso metabólico se puede ver afectado por esta situación de bajo oxígeno? (0.5 P) **b)** ¿Cómo afectaría a nivel celular y qué consecuencias tendrá en la actividad física del espeleólogo? (0.5 P)
8. **a)** Elabora un esquema que represente las principales etapas de la fotosíntesis, indicando los productos iniciales y finales de cada etapa, así como la localización celular donde se llevan a cabo. (0.75 P) **b)** ¿Podemos encontrar actividad fotosintética en el mar? Razona la respuesta (0.25 P)

Biotecnología

9. Las plantas transgénicas son utilizadas de forma habitual en la industria agrícola de América y Asia, mientras que en Europa su cultivo está muy regulado. Razona la respuesta a las siguientes preguntas. Los genes de una planta transgénica cultivada **a)** ¿pueden ser transferidos al genoma de una planta silvestre de modo natural? (0.25 P) **b)** ¿y al genoma de un consumidor de esa planta? (0.25 P) **c)** ¿Qué es una planta transgénica? (0.5 P)

Inmunología

10. Una persona desarrolla una enfermedad autoinmune. **a)** ¿Cuál es la diferencia entre una enfermedad autoinmune y una enfermedad infecciosa? (0.5 P) **b)** ¿Y respecto a las alergias? (0.5 P)

APARTADO B- Lee el texto y responde 3 de estas 4 preguntas en relación al mismo. Cada pregunta vale 1 punto.

La Sociedad Española de Bioquímica y Biología Molecular (SEBBM), publica una sección llamada “Rincón del aula” donde encontramos el siguiente texto (adaptado):

Típicamente, las células tumorales se caracterizan por un aumento de la captación de glucosa para generar mayoritariamente lactato aún en presencia de oxígeno, fenómeno conocido como efecto Warburg o glicolisis aerobia (Figura 2). En este efecto se ha implicado a reguladores de la expresión génica como el factor inducible por hipoxia HIF-1. Este factor incrementa la expresión de los transportadores GLUT1 y GLUT3, la síntesis de enzimas glicolíticos como la hexoquinasa y la isoforma M2 de piruvato quinasa, así como la producción de lactato y su transporte al espacio extracelular por inducción de la expresión del enzima lactato deshidrogenasa y del transportador MCT4. Estas alteraciones conllevan, entre otras, una deficiencia en la función mitocondrial. La consecuente reducción en la respiración celular, junto a la inactivación de la piruvato deshidrogenasa mitocondrial, reforzarían la mayor dependencia en la glicolisis de estas células para la obtención de energía, dando una ventaja selectiva para la proliferación tumoral.

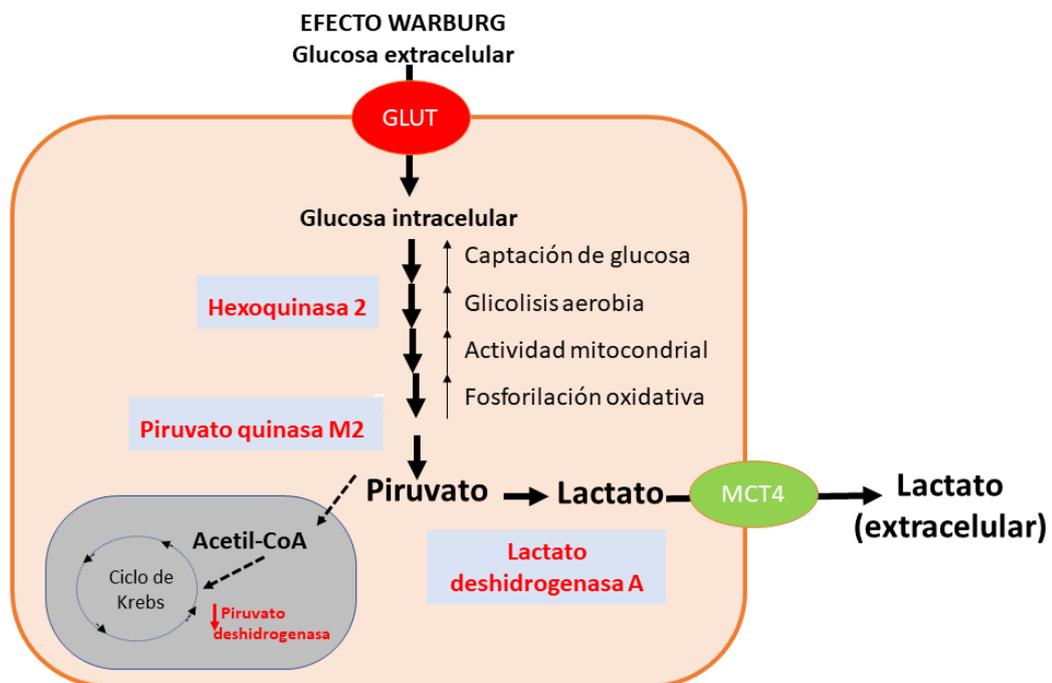
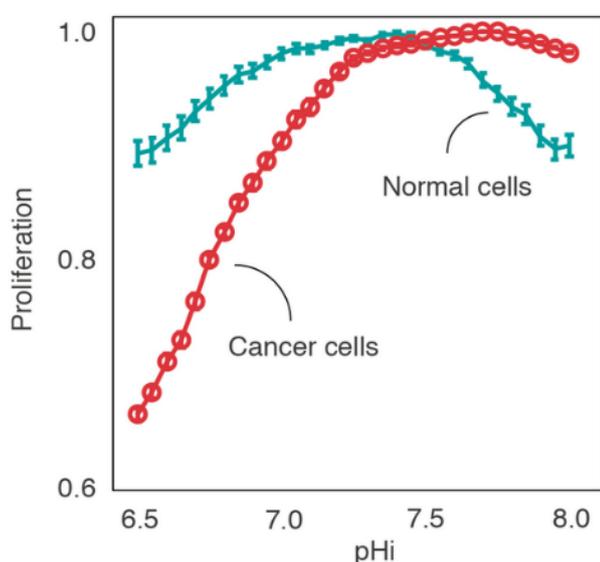


Figura 2. SEBBM. Rincón del aula.

11. a) Identifica en el texto el nombre de tres enzimas del proceso descrito. (0.25 P) **b)** ¿Qué función tienen GLUT1 y MCT4? (0.25 P) **c)** Identifica en el texto y/o gráfico dos intermediarios metabólicos y explica en qué punto del metabolismo intervienen. (0.5 P)

12. Una isoforma es cada una de las distintas formas de la misma proteína. Las distintas formas de una proteína podrían ser generadas por genes relacionados, o podrían generarse por el mismo gen. **a)** ¿Cuál es la ventaja evolutiva de que existan múltiples isoformas de una misma enzima en un organismo? (0.5 P) **b)** Considerando isoformas derivadas del mismo gen, indica un proceso que pueda dar lugar a las distintas formas de una misma proteína. (0.5 P)

13. a) En base al texto anterior, explica mediante qué proceso o ruta metabólica obtienen la mayor parte de la energía las células tumorales. (0.5 P) **b)** En el texto, se hace referencia a la glicolisis aerobia ¿Qué relación tiene con el oxígeno? ¿es necesario el oxígeno para llevarla a cabo? Razona la respuesta. (0.5 P)



14. Un modelo computacional publicado en *Nature Communications* (2018) permite identificar nuevas dianas terapéuticas para atacar a las células cancerosas haciendo más ácido su pH. **a)** Explica el gráfico. (0.5 P) **b)** ¿Qué importancia tiene en el cáncer la regulación del ciclo celular? (0.25 P) **c)** ¿Tiene importancia la dieta en la proliferación de tumores? Justifica la respuesta (0.25 P)

Figura 3. Predicción computacional de la proliferación de células cancerosas y normales. *Nature Communications* (2018) [DOI 10.1038/s41467-018-05261-x](https://doi.org/10.1038/s41467-018-05261-x)