





***Azterketa honek bi aukera ditu. Haietako bati erantzun behar diozu.***

***Ez ahaztu azterketako orrialde bakoitzean kodea jartzea.***

Oro har, eta galdera guztietarako, galdetzen zaionari bakarrik erantzun behar dio ikasleak. Erantzunen zehaztasuna eta laburtasuna modu positiboan baloratuko da, bai eta, kasua denean, azalpen-eskemak erabiltzea ere. Gainera, alderdi hauek ere hartuko dira kontuan:

1. Proposatutako azterketaren aukera bati dagozkion galderari bakarrik erantzun behar die ikasleak; hau da, A aukerari dagozkion bost galderari edo B aukerari dagozkion bost galderari.
2. Aukera desberdinei dagozkien erantzunak ez dira inola ere onartuko.

***Este examen tiene dos opciones. Debes contestar a una de ellas.***

***No olvides incluir el código en cada una de las hojas de examen.***

De forma general, y para todas las preguntas, será suficiente con que el estudiante responda estrictamente a lo que se pregunta. Se valorará positivamente la brevedad y precisión de las respuestas así como, en su caso, la realización de esquemas explicativos. Además se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

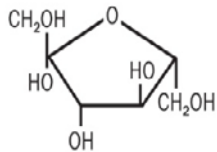
1. El estudiante deberá contestar únicamente las cuestiones relativas a una de las opciones del examen propuesto, es decir las cinco cuestiones de la opción A ó las cinco cuestiones de la opción B.
2. En ningún caso serán admitidas respuestas pertenecientes a distintas opciones.



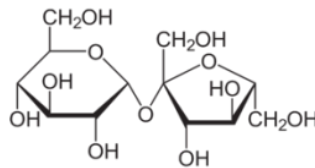
### CUESTIÓN 1A

En la siguiente figura aparecen las estructuras de diversas biomoléculas:

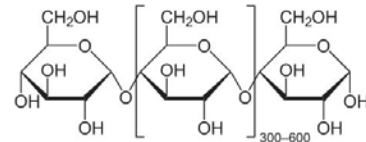
(A)



(B)



(C)



- (0,5 puntos)** Identifica a qué tipo de biomoléculas corresponde cada una de las estructuras. Razona tus respuestas.
- (0,5 puntos)** Respecto a la representada en **(A)** y atendiendo al número de átomos de carbono que contiene, indica qué tipo de molécula es, cuáles son sus grupos funcionales y qué propiedades presenta.
- (0,5 puntos)** Respecto a la representada en **(B)** indica qué tipo de enlace interviene en esta unión, cuáles son las características de este enlace y qué tipo de macromoléculas se pueden formar a partir de la unión de estas moléculas.
- (0,5 puntos)** Propiedades y funciones de las moléculas representadas en **(C)**.

### CUESTIÓN 2A

El síndrome de Sanfilippo está considerado como una de las llamadas enfermedades raras. Esta enfermedad se produce porque falta una enzima de los lisosomas, que es responsable de la degradación de un mucopolisacárido que se acumula en la célula.

- (1 punto)** Indica brevemente qué es una enzima, sus características bioquímicas y la función que desarrollan en la célula.
- (0,5 puntos)** Indica qué son los lisosomas, en qué tipo de células se encuentran y los procesos celulares en los que participan.
- (0,5 puntos)** Indica cuál puede ser la causa de que los enfermos del síndrome de Sanfilippo carezcan de esa enzima clave. Razona tu respuesta.

### CUESTIÓN 3A

- (1 punto)** Explica brevemente la transcripción del ADN. Acompáñate de unos esquemas para ello.
- (1 punto)** Código genético: ¿a qué se refiere cuando se dice que el código genético es universal? y ¿cuando se dice que está degenerado? Explícalo brevemente.



#### CUESTIÓN 4A

Aplicaciones de los microorganismos en biotecnología a escala industrial:

- (0,5 puntos)** ¿Qué microorganismos se utilizan para producir yogur, pan y cerveza?
- (0,5 puntos)** ¿Qué tipo de organismos son en cada caso, procarióticos o eucarióticos?
- (0,5 puntos)** ¿Qué tipo de metabolismo (aeróbico o anaeróbico) realizan estos organismos para obtener estos productos? Razona la respuesta.
- (0,5 puntos)** Indica qué beneficio energético sacan los organismos que realizan estas transformaciones, qué sustrato utilizan y qué producto químico aparece al final.

#### CUESTIÓN 5A

En relación con el sistema inmunitario:

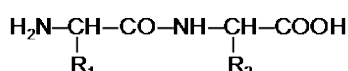
- (1 punto)** Explica brevemente el concepto de inmunidad. Indica los órganos, las células y las moléculas implicadas en la inmunidad.
- (0,5 puntos)** Indica las formas en que se puede adquirir la inmunidad y la duración que tienen sus efectos.
- (0,5 puntos)** Indica qué es un alérgeno. Explica qué tipo de reacción se produce en una alergia. Pon algún ejemplo.



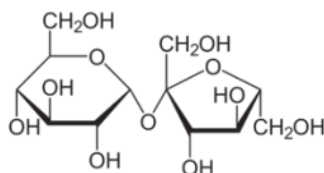
### CUESTIÓN 1B

En la siguiente figura aparecen las estructuras de diversas biomoléculas:

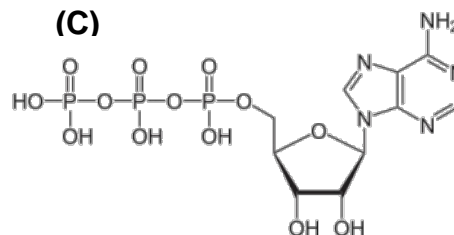
(A)



(B)



(C)



- (0,5 puntos)** Identifica de qué tipo de biomoléculas se trata y qué moléculas sencillas están unidas en cada caso. Razona tus respuestas
- (0,5 puntos)** Qué tipo de enlace interviene en **(A)** para unir las dos moléculas más sencillas. Comenta las características del enlace e indica las macromoléculas que se sustentan en este tipo de enlace.
- (0,5 puntos)** Qué tipo de enlace interviene en **(B)** para unir las dos moléculas más sencillas. Comenta las características del enlace e indica las macromoléculas que se sustentan en este tipo de enlace.
- (0,5 puntos)** ¿Qué función celular tiene la molécula indicada en **(C)** y de qué macromoléculas puede ser precursora?

### CUESTIÓN 2B

En relación con el metabolismo celular:

- (0,5 puntos)** Identifica a qué procesos metabólicos corresponden las siguientes reacciones globales:
  - $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{Energía luminosa} \rightarrow \text{Glucosa} + \text{O}_2$
  - $\text{Glucosa} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{ATP}$
- (1 punto)** Explica esquemáticamente cada uno de los procesos.
- (0,5 puntos)** Indica si los procesos identificados en el punto anterior pueden darse simultáneamente en el metabolismo celular. Razona tu respuesta

### CUESTIÓN 3B

En relación con las mutaciones:

- (0,5 puntos)** Indica qué es una mutación génica y menciona diferentes tipos de mutaciones génicas.
- (0,5 puntos)** Indica la diferencia entre mutación espontánea e inducida. Razona tu respuesta.
- (0,5 puntos)** Define qué son los agentes mutagénicos y de qué tipo pueden ser. Pon algún ejemplo.
- (0,5 puntos)** Las mutaciones pueden ser letales para el individuo que las sufre, sin embargo son muy importantes desde el punto de vista evolutivo. Explica razonadamente esta aparente contradicción.



### CUESTIÓN 4B

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) el virus del Zika es un virus emergente transmitido por mosquitos. Por el momento no hay vacunas ni tratamientos específicos para la enfermedad.

- (1 punto)** ¿Qué son los virus y cómo se multiplican? Ayúdate de dibujos para explicarlo.
- (0,5 puntos)** Si una enfermedad está producida por virus, ¿deberá tratarse con antibióticos? Argumenta tu respuesta.
- (0,5 puntos)** ¿Es cierto que todos los virus originan enfermedades en humanos? ¿Existen virus de utilidad para el desarrollo biotecnológico? Razona tu respuesta.

### CUESTIÓN 5B

En relación con el sistema inmunitario:

- (0,5 puntos)** Define brevemente los conceptos de inmunidad congénita, adquirida, activa, pasiva, humoral y celular.
- (0,5 puntos)** Explica en qué consiste que una persona sea seropositiva para un virus causante de una enfermedad. Razona tus respuestas.
- (0,5 puntos)** Explica en qué consiste la inmunodeficiencia y cita un ejemplo de una enfermedad por inmunodeficiencia.
- (0,5 puntos)** La tendencia actual en Pediatría es recomendar la lactancia materna. Explica el fundamento inmunológico de esta recomendación y los beneficios que supone para el bebé.



## ZUZENTZEKO ETA KALIFIKATZEKO IRIZPIDEAK ZUZENTZEKO ETA KALIFIKATZEKO IRIZPIDEAK

---

### BIOLOGÍA

De forma general, y para todas las preguntas, será suficiente con que el estudiante responda estrictamente a lo que se pregunta. Se valorará positivamente la brevedad y precisión de las respuestas así como, en su caso, la realización de esquemas explicativos. Además se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

1. El estudiante deberá contestar únicamente las cuestiones relativas a una de las opciones del examen propuesto, es decir las cinco cuestiones de la opción A ó las cinco cuestiones de la opción B.
2. En ningún caso serán admitidas respuestas pertenecientes a distintas opciones.
3. Cada una de las cinco cuestiones podrá tener dos o más apartados.
4. Cada cuestión será evaluada de forma independiente y se calificará de cero a dos puntos. Se puntuarán obligatoriamente todos los apartados que contenga, cada uno de los cuales será puntuado individualmente con la puntuación máxima indicada.
5. La calificación final del examen será la suma de las calificaciones obtenidas en las cinco cuestiones.
6. El contenido de las respuestas, así como la forma de expresarlo deberá ajustarse estrictamente al texto formulado. Por este motivo, se valorará positivamente el uso correcto del lenguaje biológico, la claridad y concreción en las respuestas así como la presentación y pulcritud del ejercicio.
7. La claridad en la exposición y en los gráficos, así como la ausencia de errores sintácticos y ortográficos podrán valorarse positivamente.
8. En las cuestiones en las que se solicita una respuesta argumentada, sólo se considerará correcta la respuesta que esté debidamente razonada.
9. En las cuestiones en las que se pide identificar imágenes y/o estructuras sólo es necesario citar los nombres de lo que se pide identificar. Los nombres señalados en los gráficos proceden de las publicaciones de las que se han obtenido, por tanto serán correctos otros términos si son correctos y justificados.
10. En las cuestiones en las que se pide la realización de un esquema o gráfico, se valorará la claridad del mismo.
11. El evaluador utilizará como referencia para corregir las respuestas el contenido de los libros de Biología habitualmente empleados como herramienta docente para esta materia.



## ZUZENTZEKO ETA KALIFIKATZEKO IRIZPIDEAK ZUZENTZEKO ETA KALIFIKATZEKO IRIZPIDEAK

### OPCIÓN A

#### CUESTIÓN 1A

Corresponden a un monosacárido (la D-fructosa ó  $\beta$ -D-fructofuranosa), un disacárido (sacarosa) y un polisacárido lineal (por ejemplo amilosa). El disacárido y el polisacárido provienen de la unión de monosacáridos.

Se trata de una hexosa de tipo cetosa, ciclada por enlace hemiacetalico (del grupo carbonilo en C2 con el OH en C5) en anillo pentagonal (furanosa). En forma abierta presenta un grupo "ceto" (oxo ó carbonilo) además de 5 hidroxilos. Las propiedades reductoras, desviación luz polarizada, sabor dulce, solubles en agua, etc. se describen en los libros de texto.

Interviene un enlace O-glicosídico cuyas propiedades de isomería se describen en los libros de texto y que intervienen en la sustentación de los polisacáridos.

Constituyen materiales de reserva por acumulación de glucosa, dando lugar a polisacáridos lineales (como la amilosa del almidón) en plantas.

#### CUESTIÓN 2A

Una enzima es una proteína capaz de acelerar (catalizar) de forma importante la velocidad de una reacción (bio)química, al bajar la energía de activación de la reacción. Son los catalizadores que una célula tienen para que las velocidades de de las reacciones que ocurren permitan el mantenimiento de la vida. Las características de especificidad de sustrato y reacción, efecto del pH, temperatura, activación, inhibición, etc. se describen en los libros de texto.

Son orgánulos celulares formados por vesículas membranosas situados en el citoplasma y que contienen un número importante de enzimas líticas que se encargan de la digestión celular, tanto de materiales propios (autofagia) como los procedentes del exterior (heterofagia). Esto permite el reciclado y mantenimiento de las estructuras celulares, entre otros procesos celulares (pinocitosis, fagocitosis y autofagia, entre otros) que se describen en los libros de texto. Sólo se ha demostrado la presencia de lisosomas en células animales.

La falta de actividad de una enzima puede deberse a la ausencia del gen que la codifica (enzimodeficiencia) o a una alteración por mutación (por ejemplo) de dicho gen y da lugar a una enzima no funcional (enzimopatía).

#### CUESTIÓN 3A

Es el proceso por el que la información contenida en la secuencia de bases del ADN se transfiere a la correspondiente secuencia de bases del ARNm, que posteriormente se va a encargar de dirigir la síntesis de proteínas. El esquema de la transcripción se describe en los libros de texto.

El código genético es la clave que relaciona la información contenida en la secuencia de nucleótidos del ARNm con una secuencia de la proteína. Cada triplete de nucleótidos (o codón) del ARNm codifica un aminoácido. Sirve para traducir la información contenida en los genes del ADN en proteínas de secuencia definida. Se dice que es universal porque lo emplean la inmensa mayoría de los organismos, pero existen algunas excepciones, como sucede con las mitocondrias, por ejemplo. Se dice que está degenerado porque existen 64 codones y sólo 20 aminoácidos codificables. Además de algunos codones, que son señales de inicio y fin de la traducción, hay muchos aminoácidos que están codificados por varios codones distintos, sin que esto origine ambigüedad.





## ZUZENTZEKO ETA KALIFIKATZEKO IRIZPIDEAK ZUZENTZEKO ETA KALIFIKATZEKO IRIZPIDEAK

---

### CUESTIÓN 4A

Conocer la utilidad de los microorganismos para obtener alimentos como yogur, pan y cerveza. Para el yogur se emplean fundamentalmente bacterias del género *Lactobacillus* sp., mientras que para la elaboración de pan y cerveza se utilizan especies de levaduras (*Sacharomyces cerevisiae*). Las bacterias son organismos procarióticos, mientras que las levaduras son eucarióticos.

Conocer que para la obtención de yogur se realiza la fermentación láctica y para la obtención de pan y cerveza la fermentación alcohólica. Ambas fermentaciones ocurren en ausencia de aire (anaerobiosis).

Conocer que los organismos que realizan estas fermentaciones lo hacen para obtener anaeróticamente energía en forma de ATP, aunque mucho menos que si emplearan la cadena respiratoria que es aeróbica. En la fermentación láctica el azúcar de la leche (lactosa) se emplea para obtener ácido láctico. En la fermentación alcohólica el piruvato procedente de la degradación glicolítica de azúcares y almidones se convierten en etanol, y que el CO<sub>2</sub> proviene de la descarboxilación del piruvato en reacciones anaeróbicas.

### CUESTIÓN 5A

Conocer el concepto de inmunidad, así como de los órganos (Médula ósea, timo, ganglios linfáticos y bazo) y células (linfocitos T, B y macrófagos, entre otros) que participan en la respuesta inmune celular y humoral. Conocer el papel de las inmunoglobulinas tipo G (IgG o anticuerpos) en el reconocimiento de los antígenos.

Conocer cómo se puede adquirir la inmunidad (activa y pasiva) y la memoria que tiene el sistema inmunitario y en dónde reside.

Conocer el concepto de alérgeno como sustancias que inducen una reacción de hipersensibilidad (alérgica) en personas susceptibles que han estado previamente en contacto con ellas. Ejemplos pueden ser la alergia al polen, a ácaros, a antibióticos y a algunos alimentos, entre otros.



## ZUZENTZEKO ETA KALIFIKATZEKO IRIZPIDEAK ZUZENTZEKO ETA KALIFIKATZEKO IRIZPIDEAK

### OPCIÓN B

#### CUESTIÓN 1B

Corresponden a un dipéptido, un disacárido (sacarosa) y un nucleotido (ATP) formadas por la unión de 2 aminoácidos, 2 monosacáridos (glucosa y fructosa) y una base nitrogenada (Adenina) con un monosacárido (ribosa) esterificada con 3 moléculas de fosfato ( $\text{PO}_4\text{H}_3$ ), respectivamente.

Interviene un enlace peptídico cuyas propiedades se describen en los libros de texto y que intervienen en la sustentación de las proteínas

Interviene un enlace O-glicosídico cuyas propiedades se describen en los libros de texto y que intervienen en la sustentación de los polisacáridos.

La función celular del ATP es la de ser una molécula capaz de almacenar y donar energía cuando se hidroliza (-7.3 kcal/mol) para favorecer las reacciones endoenergónicas y sintéticas. Es una molécula precursora de la biosíntesis de macromoléculas, como son los ácidos nucleicos, tanto ADN como ARN.

#### CUESTIÓN 2B

Corresponden a la asimilación del  $\text{CO}_2$  en organismos fotosintéticos y a la oxidación completa de la glucosa por glicolisis, descarboxilación del piruvato, ciclo de Krebs y cadena respiratoria, respectivamente. Esquemas disponibles en todos los libros de texto.

Ambos procesos pueden darse simultáneamente en plantas y organismos fotosintéticos, donde coexisten respiración y fotosíntesis cuando están iluminados.

#### CUESTIÓN 3B

Conocer que la mutación génica consiste en cambios en uno o más pares de bases de la secuencia de nucleótidos de un gen. Saber que pueden deberse a deleciones, inserciones o sustituciones de pares de bases.

Conocer que las mutaciones espontáneas se producen de forma natural en los organismos, mientras que las inducidas se producen como consecuencia de la exposición de los organismos a agentes mutagénicos físicos o químicos.

Conocer que un agente mutagénico es un agente que modifica la secuencia de un gen de un organismo aumentando la frecuencia de mutaciones por encima del nivel natural. Puede ser físico, químico o biológico, como los rayos X, el ácido nitroso o algunos virus.

Conocer que las mutaciones, aunque en ocasiones sean letales para quien las sufre, también son responsables de la variabilidad génica que es imprescindible para que se dé la selección natural y exista evolución.

#### CUESTIÓN 4B

Los virus son estructuras supramoleculares organizadas constituidas por un ácido nucleico (ADN o ARN, pero no los dos), una envoltura proteica y una membrana parecida a la plasmática celular. No se les puede considerar ni células ni seres vivos. Para multiplicarse requieren infectar células vivas y emplear la maquinaria metabólica de éstas. Comentar los ciclos líticos y lisogénicos. El uso de antibióticos es inadecuado para tratar enfermedades causadas por virus, dado que éstos no son células sensibles a sus efectos. No todos los virus son patógenos de humanos. Los hay que lo son de plantas, incluso de bacterias. Pero también existen algunos virus que son de utilidad en biotecnología, ingeniería genética, terapia génica, etc.



## ZUZENTZEKO ETA KALIFIKATZEKO IRIZPIDEAK ZUZENTZEKO ETA KALIFIKATZEKO IRIZPIDEAK

---

### **CUESTIÓN 5B**

Conocer los conceptos de inmunidad congénita, adquirida, activa, pasiva, humoral y celular que se describen en los libros de texto. Conocer que una persona seropositiva para el virus causante de una enfermedad es la que su sangre contiene anticuerpos específicos contra ese virus, aunque no padezca la enfermedad o está en forma latente. Conocer el concepto de inmunodeficiencia como un estado patológico en el que el sistema inmunitario ha dejado sin protección a quien la sufre y vulnerable a la infección. El SIDA puede ser un ejemplo de una enfermedad de inmunodeficiencia adquirida por infección viral. La leche materna contiene todas las clases de inmunoglobulinas que pueden proteger al bebé durante el tiempo de lactancia.

2016