



Evaluación para el Acceso a la Universidad

Curso 2022/2023– Convocatoria Extraordinaria

Materia: BIOLOGÍA

Criterios de corrección

En color negro: Con esta información la pregunta se considera completa.

En color azul: información adicional.

EN LOS EXÁMENES CON MÁS DE TRES FALTAS DE ORTOGRAFÍA: PENALIZACIÓN DE **0.25 PUNTOS**.

BLOQUE 1. TEST. 15 + 2 DE RESERVA; DE LAS 15 PRIMERAS, SE DEBEN CONTESTAR UN MÁXIMO DE 10. Las preguntas 16 y 17 son de reserva.

PUNTUACIÓN: 0.25 por pregunta (cada 4 mal restan una bien).

1. a
2. c
3. a
4. a
5. d
6. d
7. a
8. b
9. c

10. a
11. d
12. c
13. d
14. a
15. a
- RESERVA
16. b
17. d

Puntuación

1	0.25
2	0.5
3	0.75
4	1
5	1.25
6	1.5
7	1.75
8	2
9	2.25
10	2.5

**BLOQUE 2. CONTESTAR, COMO MÁXIMO TRES DE LAS CUATRO CUESTIONES CORTAS.
TOTAL 4.5 PUNTOS (3 x 1.5 cada cuestión; 0.5 cada apartado)**

CUESTIÓN 2.1.

a. DEFINIR MUTACIÓN. DIFERENCIA ENTRE MUTACIONES GÉNICAS Y CROMOSÓMICAS.

(0.25) Una mutación es una **alteración en el material genético** *inducida por diversas causas: espontáneas, errores en la replicación o por agentes mutagénicos (ej.: factores físicos, químicos o biológicos que aumentan la frecuencia de estas alteraciones).*

(0.25) Una **mutación génica** es aquella en la que se produce una **alteración en un solo gen** (*por sustitución, pérdida, inserción o transposición de bases*) y en una **mutación cromosómica** la **alteración es en la estructura interna de los cromosomas**, afectando a la **secuencia de genes** dentro de los cromosomas (*deleciones, duplicaciones, inversiones y translocaciones*).

b. QUÉ ES RECOMBINACIÓN GENÉTICA. IMPORTANCIA BIOLÓGICA.

(0.25) **Proceso genético** en el que los **cromosomas intercambian** partes de sus brazos (segmentos de las cromátidas) **con sus homólogos**. *Los puntos de cruce se llaman sobrecruzamientos. Tiene lugar en la meiosis.*

(0.25) Importancia biológica: proceso fundamental para **aumentar la variabilidad genética en las especies**, que es la base de la evolución biológica.

c. COMPOSICIÓN DE UN NUCLEÓTIDO. CÓMO SE UNEN EN CADENA POLINUCLEOTÍDICA.

(0.25) Un nucleótido está formado por una **ribosa o desoxirribosa unida a una base nitrogenada (nucleósido) mediante enlace N-glucosídico y, a su vez, unida a un ácido fosfórico mediante un enlace fosfoéster entre el grupo hidroxilo del carbono 5' de la pentosa y el ácido fosfórico.**

(0.25) El **fosfato de un nucleótido** unido al C 5' de la pentosa, se une al **radical -OH del carbono 3' de la pentosa** del último nucleótido mediante **enlaces fosfodiéster (3', 5' fosfodiéster).**

Alternativa: El **fosfato une los carbonos 3' de un nucleósido con el 5'** del siguiente mediante **enlaces fosfodiéster (3', 5' fosfodiéster).**

*Se valorará si hacen un esquema del proceso de unión.

CUESTIÓN 2.2.

a. DEFINIR FERMENTACIÓN. EXPLICAR UN EJEMPLO DE FERMENTACIÓN

(0.25) Proceso **catabólico de oxidación parcial de la glucosa** para formar **un compuesto orgánico en condiciones anaerobias.**

No interviene la cadena respiratoria y el aceptor final de electrones y protones es el producto final de la glucólisis. La síntesis de ATP ocurre a nivel de sustrato.

(0.25) *Explicar uno de los siguientes tipos de fermentación:

TIPO DE FERMENTACIÓN	PROCESO
Alcohólica	Transformación de ácido pirúvico (piruvato) en etanol y CO₂.
Láctica	Se forma ácido láctico a partir de la degradación de la glucosa.
Butírica*	Descomposición de sustancias glucídicas de origen animal (almidón, celulosa...) en productos como el ácido butírico , H ₂ , CO ₂ y algunas sustancias malolientes.
Pútrida (putrefacción)*	Los sustratos que se degradan son de naturaleza proteica o aminoacídica. Se obtienen productos orgánicos y malolientes.

*Las fermentaciones butírica y pútrida, así como la ácido-mixta o la acética (sin ser esta una fermentación al uso) no están en la matriz de especificaciones, pero podrían ponerlas y se puntuaría igualmente.

b. CIRCUNSTANCIAS EN LAS QUE EUCARIOTAS SIGUEN VÍA AEROBIA O FERMENTACIÓN.

*(0.25) respuesta parcial (0.5) respuesta completa.

En **condiciones aerobias** normales, las células eucariotas llevan a cabo la **respiración aerobia**, pero cuando **no llega suficiente oxígeno a las células**, estas son capaces de llevar a cabo la **fermentación**. Esto ocurre, principalmente, en las **células del tejido muscular de los animales** como vía de “descarga rápida” de los electrones del NADH para continuar con la glucólisis durante, por ejemplo, un ejercicio físico intenso.

c. DEFINIR INFECCIÓN. EXPONER CON EJEMPLO VÍA DE TRANSMISIÓN POR LA QUE UN MICROORGANISMO PROVOQUE UNA INFECCIÓN.

(0.25) **Invasión de microorganismos patógenos a un ser vivo u hospedador** al que pueden, o no,

causarle una enfermedad.

Alternativa: **proliferación de microorganismos patógenos** en alguna parte de un organismo vivo.

(0.25) *Un ejemplo con vía de transmisión:

VÍAS DE TRANSMISIÓN	EJEMPLOS
Contacto directo	<ul style="list-style-type: none">• Mordeduras: rabia• Heridas abiertas: tétanos.• Con la piel: dermatomicosis (pie de atleta, tiña...) Herpes, sífilis, lepra...
Vía digestiva, a través de agua o alimentos contaminados	Gastroenteritis infecciosas, poliomielitis, triquinosis, salmonelosis, botulismo...
Vía respiratoria, a través de tos, estornudos, gotículas, aerosoles...	Resfriado común, gripe, sarampión, paperas, varicela, tuberculosis, legionelosis, neumonías...
Transmisión sexual	Sida, herpes genital, hepatitis B, VPH, gonorrea, sífilis, candidiasis vaginal, tricomoniasis,
Por animales	Fiebra amarilla, dengue, peste, enfermedad del sueño...

CUESTIÓN 2.3.

a. DEFINIR CENTRO ACTIVO. CARACTERÍSTICAS DEL “COMPLEJO ENZIMA-SUSTRATO”

(0.25) **Región** de la enzima que **se une al sustrato** (y donde tiene lugar la reacción catalizada).

El sustrato se une a los radicales libres de los aminoácidos presentes en esta región.

*(0.25) Dos características entre:

- El complejo enzima-sustrato es **altamente específico**, de forma que una **enzima particular** solo puede interactuar **con su sustrato específico**. El centro activo de la enzima tiene formas y propiedades químicas complementarias al sustrato correspondiente.
- **Alta afinidad**: la enzima tiene **fuerte atracción por su sustrato** debido a las interacciones entre ellos.
- **Inestabilidad**: el complejo es una estructura **transitoria y dinámica**, de forma que el sustrato se une a la enzima por **enlaces débiles** hasta que se cataliza la reacción. Posteriormente, el complejo se descompone en productos y la enzima se libera de nuevo.
- **Formación reversible**: la enzima podrá interactuar con múltiples moléculas de sustrato y participar en múltiples reacciones.

b. POR QUÉ LA LISOZIMA PIERDE SU ACTIVIDAD A ALTAS TEMPERATURAS. RELACIONAR CON DESNATURALIZACIÓN Y ESTRUCTURA TERCIARIA.

*(0.25) respuesta parcial (0.5) respuesta completa.

La lisozima es una **hidrolasa con estructura terciaria**, de forma que está plegada sobre sí misma dando lugar a una **conformación globular**, con los radicales apolares en el interior y

los polares en el exterior. Se mantiene **estable por los enlaces entre los aminoácidos** (fuertes y débiles). Cuando esta enzima se somete a altas temperaturas (normalmente, por encima de 100°C), se produce su **desnaturalización** en la que se **rompen los enlaces** que mantienen la conformación estructural y, por tanto, la enzima no puede ejercer su actividad por la **pérdida de los centros activos**.

c. TIPO DE INHIBIDOR QUE ES LA ALBÚMINA. CÓMO AFECTA A LA VELOCIDAD MÁXIMA DE LA ENZIMA.

(0.25) **Inhibidor no competitivo.**([reacción reversible](#))

(0.25) La enzima **nunca podrá alcanzar su velocidad máxima**, aunque aumente la concentración de sustrato. Se debe a que **muchas moléculas de enzima estarán unidas al inhibidor** y, aunque el sustrato se una al centro activo, la **reacción enzimática estará bloqueada** y la enzima no podrá realizar su función.

CUESTIÓN 2.4.

a. ESTRUCTURA MEMBRANA PLASMÁTICA SEGÚN MODELO MOSAICO FLUIDO.

*(0.25) respuesta parcial (0.5) respuesta completa.

Modelo Singer y Nicholson: la membrana plasmática está formada por:

- Una **bicapa lipídica** formada por fosfolípidos, cuyas **colas apolares** se enfrentan en el espacio entre las dos capas y las **cabezas polares** se sitúan hacia el exterior a ambos lados.
- **Proteínas asociadas a la bicapa** (en las dos caras de la membrana o integradas parcial o totalmente en ella).
- **Glucocálix**: cadenas de oligosacáridos unidos a la cara externa de la membrana.

La **característica principal** es que todas las moléculas pueden **intercambiar su posición** con otras de su monocapa porque se encuentran **unidas por enlaces no covalentes** que les permiten el **desplazamiento lateral** en el plano de la membrana, lo que junto al equilibrio entre las colas saturadas e insaturadas de la bicapa lipídica, proporciona “fluidez”.

b. DEFINIR TRANSPORTE ACTIVO. OTRO EJEMPLO DE PROTEÍNA QUE EJERZA ESTE TRANSPORTE.

(0.25) Permite el **paso de sustancias a través de la membrana en contra de gradiente electroquímico**, mediante **consumo de energía en forma de ATP**.

(0.25) *Un ejemplo: **bomba Na⁺-K⁺, bomba de H⁺, bomba de Ca²⁺**.

c. ORGÁNULO QUE SUMINISTRA LA ENERGÍA EN EL T. ACTIVO. TEORÍA LYNN MARGULIS.

(0.25) **Mitocondria.**

(0.25) **Teoría endosimbiótica**: Explica el origen de las células eucariotas a partir de la simbiosis entre células procariotas en un proceso evolutivo. Según esta teoría:

- Las mitocondrias proceden de una simbiosis entre el primer organismo unicelular eucariota y una bacteria aerobia (que fue fagocitada), permitiendo el metabolismo de la respiración celular aerobia.
- Los cloroplastos proceden de cianobacterias que fueron fagocitadas y establecieron una relación de simbiosis (endosimbiosis). En el citoplasma de la célula hospedadora las

cianobacterias poseían un medio líquido que las protegía y, por su capacidad de llevar a cabo la fotosíntesis, podían ceder parte de la materia orgánica a la célula.

BLOQUE 3. CONTESTAR SOLO UNA DE LAS DOS CUESTIONES SOBRE IMÁGENES. TOTAL 2 PUNTOS.

CUESTIÓN 3.1.

a. FUNDAMENTO DE LA VACUNA CONTRA LA COVID.

*(0.25) por cada tres bien:

- Panel A: Se **extrae el ARNm que codifica para una porción de la proteína** (espícula o proteína S) de la envoltura del virus.
- Panel B: Se introduce **el ARNm en envolturas lipídicas** (o en un vector vírico, como muestra el esquema) para introducirlos en el organismo.
- Panel C: Se **inyecta la vacuna** en el organismo.
- Panel D: El ARNm **induce a las células a sintetizar proteínas víricas**, que son inocuas para el ser humano, pero tienen carácter antigénico.
- Panel E: El organismo responde mediante una **respuesta inmunológica**, creando anticuerpos y linfocitos de memoria.
- Panel F: Ahora ya se tiene una **inmunidad duradera** en el tiempo que ayudará a disminuir los efectos de la enfermedad.

b. MOLÉCULA PANEL E. ESTRUCTURA.

(0.25) **Anticuerpo.**

(0.25) Formado por **4 cadenas polipeptídicas**: dos cadenas pesadas y dos ligeras. Se combinan para formar molécula en forma de Y.

- **Cadenas ligeras (L)**: hay dos idénticas y tienen una región variable y una constante.

- **Cadenas pesadas (H)**: hay dos idénticas, tienen ligadas a ellas moléculas de oligosacáridos y también tienen una región variable y una constante.

Las cadenas L y H están unidas por puentes disulfuro. La **porción variable o Fab** corresponde a los extremos amino de las cadenas L y H. Cada tipo de anticuerpo tiene una secuencia de aminoácidos distinta en esta región. Aquí es donde se unen los antígenos (**paratopo**). La **porción constante o Fc** corresponde al resto de ambas cadenas y a ella no se unen antígenos.

c. DEFINIR CICLO LÍTICO. DIFERENCIA CON CICLO LISOGÉNICO.

(0.25) Es un ciclo de replicación del ácido nucleico viral que utiliza la **maquinaria metabólica de la célula infectada**, la cual se lisa o rompe para liberar nuevos viriones tras completar el ciclo lítico.

Formado por 6 etapas: **adsorción, penetración, desnudamiento, eclipse, ensamblaje y lisis.**

(0.25) Durante el ciclo lisogénico, el virus **no destruye las células que infecta** y su **genoma pasa a incorporarse al ADN de la célula hospedadora (célula lisogénica)**, replicándose con él durante mucho tiempo.

El ácido nucleico del virus se separa del ADN celular por estímulos determinados, en ese momento el ADN viral inicia el ciclo lítico (desde la fase de eclipse).

d. ESTRUCTURA RIBOVIRUS.

*(0.25) respuesta parcial (0.5) respuesta completa.

Las partes del ribovirus son:

- **Material genético:** formados por polímeros de **ARN monocatenario**.
- **Cápsida:** cubierta **proteica** (formada por proteínas globulares llamadas **capsómeros**) que envuelve y protege al ARN. El conjunto de proteínas y ARN forman la **nucleocápsida**.
- **Membrana externa** o envoltura: bicapa lipídica que proviene de los hospedadores. Poseen **glucoproteínas** que sobresalen de la cubierta y son las que tiene la **capacidad infectiva**. En el caso del Sars-Cov-2, esta glucoproteína sería la **proteína espícula o Spike (S)**.

CUESTIÓN 3.2.

a. MOLÉCULA 1. ENZIMA CATALIZADORA.

(0.25) **Ribulosa 1,5-difosfato.**

(0.25) **Rubisco o ribulosa 1,5 difosfato carboxilasa.**

b. MOLÉCULAS 2 Y 3. RAZONAR RESPUESTA.

(0.25) La molécula 2 es el **fosfoglicerato (PG)** y la molécula 3 es el **GA3P**.

(0.25) El **PG** es una **molécula muy oxidada** (es un ácido) que **contiene el CO₂ incorporado**, mientras que el **GA3P** es una **molécula más reducida** (el carbonilo está más reducido que el carboxilo). En el esquema se ve que el GA3P **se forma al aceptar los electrones** del transportador.

RAZONAR DE DÓNDE PROCEDEN LOS ELECTRONES DEL NADPH. Y LA ENERGIA DEL ATP.

(0.25) Los e⁻ del NADPH y la energía del ATP **proviene de la fase lumínica** de la fotosíntesis.

(0.25) La luz absorbida por los pigmentos fotosintéticos **impulsa una transferencia de e⁻ y de hidrógeno** hasta el **aceptor NADP⁺**, que se transforma en NADPH. En este proceso se genera energía, que es sintetizada en forma de **ATP en el proceso de fotofosforilación**.

c. MOLÉCULA 4. POR QUÉ ES UN PROCESO AUTÓTROFO.

(0.25) **Glucosa.**

(0.25) Porque se utiliza el **CO₂ atmosférico** (inorgánico) para sintetizar **moléculas orgánicas** (**biomoléculas**) necesarias para el organismo.

Alternativa: se sintetizan moléculas complejas (glucosa), a partir de otras más sencillas (CO₂ y H₂O) con consumo de energía.

BLOQUE 4. CONTESTAR **SOLO UNO** DE LAS DOS PROBLEMAS DE GENÉTICA.

TOTAL 1 PUNTO.

PROBLEMA 4.1.

a. PROPORCIÓN DE HIJAS PORTADORAS** (0.25) Y PROPORCIÓN DE HIJOS HEMOFÍLICOS** (0.25)

*0.25 por cada una bien.

Hemofilia: X^h (recesivo)

Padre de Lady Puddleton: X^hY

Lady Puddleton: X^hX

Lord Chumley: XY

X^hX x XY

F1:

	X	Y
X^h	X^hX	X^hY
X	XX	XY

- El 50% de las hijas serán portadoras. Un 25% de la descendencia serán mujeres portadoras.
- El 50% de los hijos serán hemofílicos. Un 25% de la descendencia serán varones hemofílicos.

b. PROBABILIDAD DE QUE EL EMBRIÓN SEA VIABLE. PROBABILIDAD DE QUE EL VARÓN PADEZCA LA ENFERMEDAD.

*0.25 por cada una bien.

Barón Quibble: X^hY

X^hX x X^hY

F1:

	X^h	Y
X^h	X^hX^h	X^hY
X	X^hX	XY

- Hay un 75% de probabilidad de que el embrión sea viable. Un 25% sería mujer hemofílica (no viable).
- El varón que va a nacer tiene un 50% de que sea hemofílico (el 25% de la descendencia, pero sabemos que es varón).

PROBLEMA 4.2.

a. SE PIDE EL GENOTIPO DE LOS PROGENITORES. PROPORCIÓN DESCENDENCIA DE PLANTAS RESISTENTES Y CALABAZAS AMARILLAS.

**0.25 por cada una bien.

Color amarillo: A-

Calabazas no resistentes: B-

Color blanco: aa

Calabazas resistentes: bb

- Plantas de frutos amarillos no resistentes: A-B-
- Plantas de frutos blancos no resistentes: aaB-

Cruce: $AaBb$ x $aaBb$

F1:

	AB	Ab	aB	ab
aB	AaBB	AaBb	aaBB	aaBb
ab	AaBb	Aabb	aaBb	aabb

- Genotipo de los progenitores para que den calabazas blancas y otras resistentes solo puede ser:

AaBb y aaBb.

- Proporción de calabazas resistentes y amarillas: **1/8**

b. CUÁNTOS AMARILLOS Y RESISTENTES DE 200KG.

**0.25 si solo indica la probabilidad y 0.25 calcula la cantidad en kg.

Cruce: Aabb x aaBb

	Ab	ab
aB	AaBb	aaBb
ab	Aabb	aabb

- Calabazas amarillas y resistentes: **1/4**
- De 200 kg, **50 kg de calabazas serán amarillas y resistentes.**