

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

En color azul: información adicional.

- En caso de que **EL ALUMNO CONTESTE MÁS PREGUNTAS DE LAS NECESARIAS** en algún bloque, solo se evaluará el número máximo de preguntas requeridas por bloque, siguiendo el orden de aparición en el examen redactado por el alumno.
- EN LOS EXÁMENES CON **MÁS DE TRES FALTAS DE ORTOGRAFÍA**: PENALIZACIÓN DE 0.25 PUNTOS.

**BLOQUE 1. TEST (20 + 3 DE RESERVA; DE LAS 20 PRIMERAS, SE DEBEN CONTESTAR UN MÁXIMO DE 10. Las preguntas 21, 22 y 23, DE RESERVA, TAMBIÉN DEBEN CONTESTARSE).**

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

Preguntas correctas	Puntos
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

- |       |       |
|-------|-------|
| 1. c  | 11. d |
| 2. d  | 12. b |
| 3. b  | 13. a |
| 4. c  | 14. d |
| 5. c  | 15. a |
| 6. d  | 16. b |
| 7. c  | 17. d |
| 8. d  | 18. b |
| 9. a  | 19. c |
| 10. b | 20. e |

**RESERVA**

**21. d**  
**seleccionada por anulación de la pregunta 20**

22. c  
23. b

**BLOQUE 2. CONTESTAR, COMO MÁXIMO TRES DE LAS SEIS CUESTIONES CORTAS.**

**TOTAL 4.5 PUNTOS (3 x 1.5 cada cuestión; 0.5 cada apartado)**

**Puntuaciones de cada apartado: 0.5=COMPLETO; 0.25=INCOMPLETO; 0= MAL CONTESTADO.**

**CUESTIÓN 2.1.**

a. IDENTIFICAR LOS LÍPIDOS A Y B.

(0.25) Molécula A: **esteroide** (*otra alternativa: colesterol*; pero NO es necesario identificarlo)

(0.25) Molécula B: **triacilglicéridos** (*otra alternativa: solo acilglicéridos*)

b. EXPLICAR RAZONADAMENTE CUÁL ES SAPONIFICABLE.

**LÍPIDO B (acilglicérido) es saponificable:** Todos los lípidos saponificables son ésteres, y, por tanto, son susceptibles de sufrir una hidrólisis alcalina (o saponificación: hidrólisis en medio alcalino, por ejemplo en presencia de KOH o NaOH).

*Ácido grado saponificable: Son ésteres, son el producto de la unión de un ácido graso y un alcohol. Su hidrólisis produce un alcohol y un ácido carboxílico.*

c. INDICAR UNA FUNCIÓN IMPORTANTE DE CADA UNO DE ELLOS.

\*\*\*SOLO indicar UNA función para cada molécula

(0.25) Molécula A, esteroide:

- Función estructural
- precursores de hormonas
- vitaminas
- emulsión de grasas durante digestión (*ácidos biliares*)

(0.25) Molécula B, triacilglicéridos:

- Reserva de energía
- amortiguadores mecánicos
- aislantes térmicos...

\*\*\* **se pueden incluir otras funciones válidas no recogidas en estos listados**

**CUESTIÓN 2.2.**

a. **CODÓN: EXPLICAR QUÉ ES.**

Triplete de bases nitrogenadas (tres bases consecutivas) del ARN mensajero (que corresponde a un aminoácido concreto).

*Hay 64 (4<sup>3</sup>) tripletes de bases nitrogenadas distintas. En total codifican 20 aminoácidos por lo que más de un triplete codifica el mismo aminoácido.*

b. **CÓDIGO GENÉTICO: EXPLICAR QUÉ ES.**

Correspondencia entre los tripletes de nucleótidos del ARNm y los aminoácidos que forman las proteínas.

*Otra alternativa:* Relación que existe entre la secuencia de nucleótidos (o más concretamente, de bases nitrogenadas presentes en ellos) del ARNm y la secuencia de aminoácidos que constituye una proteína

c. **EXPLICAR EL TÉRMINO CÓDIGO GENÉTICO "DEGENERADO".**

El término hace referencia a que hay más codones (tripletes de bases) que aminoácidos que codificar. De esta forma, casi todos los aminoácidos son codificados por más de un codón.

*Algunos aminoácidos están codificados por varios tripletes distintos (suelen diferir en un solo nucleótido), sin embargo, metionina y triptófano están codificados por un único codón. Supone una gran ventaja si se producen errores en la copia de un nucleótido.*

### CUESTIÓN 2.3.

#### a. APARATO DE GOLGI: DESCRIBIR ESTRUCTURA E INDICAR UNA FUNCIÓN.

(0.25) Estructura: forma parte del sistema membranoso celular y está constituido por un conjunto de sáculos o cisternas apiladas (dictiosomas) rodeados de pequeñas vesículas membranosas.

Se localiza cerca del núcleo, en las células animales, rodea los centriolos. El dictiosoma se encuentra polarizado y presenta dos caras: cara cis o de formación y cara trans o de maduración.

(0.25) Función: **\*\*\*Indicar SOLO UNA función.\*\*\* se pueden incluir otras funciones válidas no recogidas en estos listados**

- Transporte de sustancias dentro de la célula
- Transporte por vesículas de transporte y secreción de proteínas y lípidos procedentes del RER
- Acumulación y secreción de proteínas
- Síntesis de polisacáridos
- Maduración (gran cantidad de enzimas que transforman sustancias a su paso por los sáculos)
- Glicosilación de lípidos y proteínas
- Modificación de proteínas sintetizadas en el RER (en vesículas)

#### b. APARATO DE GOLGI: INDICAR DOS ORGÁNULOS RELACIONADOS.

(Indicar DOS: 0.25 por cada uno bien): Retículo endoplasmático, Lisosomas, ó Vesículas de secreción.

#### c. DEFINIR/DESCRIBIR BREVEMENTE UNO DE LOS ORGÁNULOS DEL APARTADO B.

\*\*\*Definir SOLO UNO y se puntúa con 0.5.

(0.5) RETÍCULO ENDOPLASMÁTICO: Orgánulo membranoso formado por un complejo sistema de sáculos o cisternas y túbulos aplanados conectados entre sí que delimitan el espacio interno denominado lumen o luz. Hay dos tipos: rugoso (RER), con ribosomas, y liso (REL), sin ribosomas. Tiene diversas funciones como síntesis de proteínas, fosfolípidos ó glucoproteínas; (RER), almacén de lípidos, procesos de desintoxicación ó contracción muscular (REL). **\*\*\* con mencionar alguna función de entre todas es suficiente.**

Se comunica con el complejo de Golgi y la membrana nuclear externa.

(0.5) LISOSOMAS: Vesículas citoplasmáticas de pequeño tamaño que almacenan enzimas hidrolíticas que se encargan de la digestión celular.

Dos tipos: primarios, que sólo tienen enzimas, y secundarios, que contienen materiales en proceso de digestión. Derivados del RER – Golgi.

(0.5) VESÍCULAS DE SECRECIÓN: vesículas citoplasmáticas que contiene proteínas y lípidos, se encuentran en la cara trans del dictiosoma y liberan su contenido selectivamente en el exterior o interior de la célula.

Algunas están recubiertas de proteínas específicas, por lo que se denominan vesículas recubiertas o revestidas.

### CUESTIÓN 2.4.

#### a. GLUCOLISIS: JUSTIFICAR SI ES PROCESO ANABÓLICO O CATABÓLICO. AEROBIO O ANAEROBIO.

(0.25) proceso catabólico ya que se trata de un conjunto de reacciones en las que se obtiene energía en forma de ATP.

(0.25) ANAEROBIO: No requiere presencia de oxígeno para su desarrollo. El metabolismo del citosol es anaeróbico.

#### b. GLUCOLISIS: LOCALIZACIÓN SUBCELULAR y TRES PRODUCTOS FINALES.

**\*\*\* 0.25 por cada 2 bien contestadas:** Ocurre en el citoplasma de la célula; Productos: ácido pirúvico, ATP, NADH

#### c. EXPLICAR VÍA METABÓLICA QUE PUEDE SEGUIR EL PIRUVATO EN CONDICIONES ANAEROBICAS.

(0.5) **Fermentación:** Proceso catabólico en el que, a diferencia de la respiración, no interviene la cadena respiratoria. Es un proceso anaeróbico y el aceptor final de electrones y protones es el producto final de la glucolisis. La síntesis de ATP ocurre a nivel de sustrato.

Otra alternativa: En anaerobiosis el piruvato puede continuar por la vía fermentativa de manera que continúa su degradación para la obtención de energía, pero con menor rendimiento que en aerobiosis.

Otra alternativa: Metabolismo fermentativo: proceso de oxidación incompleta de los compuestos orgánicos ya que no se libera toda la energía química que contienen. Es anaeróbico.

### CUESTIÓN 2.5.

#### a. FRAGMENTOS DE OKAZAKI: DESCRIBIR E INDICAR SU COMPOSICIÓN.

(0.25) Descripción: Pequeños fragmentos de ADN que se localizan en la cadena o hebra retardada o seguidora, durante el proceso de replicación del ADN. Unidos cada uno de ellos a un ARN cebador. Se unirán entre sí por una ADN- ligasa tras la sustitución de los cebadores por ADN.

(0.25) Están formado por unos 1000-2000 nucleótidos.

#### b. FRAGMENTOS DE OKAZAKI: JUSTIFICAR EN QUÉ HEBRA DE ADN APARECEN

(0.5) La ADN-polimerasa funciona siempre sintetizando ADN en sentido 5'→3', por lo que, a medida que se va desenrollando la doble hélice de ADN bicatenario y se forma la horquilla de replicación, la hebra conductora queda en sentido 3'-5' y podrá duplicarse de forma continua, mientras que la hebra retardada, que es antiparalela a la anterior, tendrá que ir duplicándose por trozos (a medida que se desenrolla).

#### c. HELICASAS: FUNCIÓN EN LA REPLICACIÓN

(0.5) Rompen los puentes de hidrógeno entre las bases nitrogenadas complementarias y separa así las dos hebras complementarias del ADN para que se inicie la replicación.

## CUESTIÓN 2.6.

### a. DIVISIÓN CELULAR: NOMBRAR FASES A Y B. RAZONAR LA PRINCIPAL DIFERENCIA ENTRE AMBAS.

- (0.25) Meiosis: **Anafase I** (imagen A) y **Anafase II** (imagen B).
- (0.25) Principal diferencia: En la **anafase I** de la **meiosis** los dos cromosomas homólogos, cada uno constituido por dos cromátidas, se separan y migran hacia los polos opuestos pero las dos cromátidas hermanas no se separan sino que migran juntas hacia el mismo polo, a diferencia de la **anafase II** donde las dos cromátidas hermanas se separan y se dirigen a polos opuestos (similar a la anafase mitótica).

### b. PROCESO RELACIONADO CON LA VARIABILIDAD GENÉTICA: DESCRIBIR.

- (0.5) **Entrecruzamiento – recombinación genética**. se intercambia material genético entre cromátidas no hermanas de cromosomas homólogos.  
Durante la 1ª división meiótica se emparejan los cromosomas homólogos y se produce el intercambio de material genético entre cromátidas no hermanas.

### c. JUSTIFICAR NÚMERO DIPLOIDE DE CROMOSOMAS DE LA ESPECIE REPRESENTADA.

- (0.25) Dotación:  $2n=4$ .
- (0.25) Explicación: Si la dotación cromosómica después de la anafase II de la meiosis, cuando se obtienen los gametos, es  $n=2$ , la de la célula somática DIPLOIDE será  $2n=4$ .

\*\*\* Válida cualquier explicación correcta en el sentido de la anterior y en base a las imágenes.

## BLOQUE 3. CONTESTAR **SOLO UNA** DE LAS DOS CUESTIONES SOBRE IMÁGENES.

**TOTAL 2 PUNTOS. PUNTOS DE CADA APARTADO: 0.5 = COMPLETO; 0.25 = INCOMPLETO; 0 = MAL CONTESTADO.**

### CUESTIÓN 3.1.

- a. (0.25) Representa: **Empaquetamiento del ADN/cromatina**  
Otra alternativa: distintos niveles de organización de la cromatina/ADN hasta formar el cromosoma metafásico durante la división del núcleo
- (0.25) Finalidad: La *estructura A* (doble hélice de ADN) formará el ***cromosoma metafásico (estructura D)*** para la **separación de las cromátidas hermanas en la mitosis**
- b. (0.25) collar de perlas o fibra elemental de cromatina: formada por unidades básicas denominadas nucleosomas (“las perlas”).  
Se denomina también fibra de cromatina de 100 Amstrongs o filamento nucleosómico o nucleofilamento).
- (0.25) **la estructura B** corresponde a la estructura: “collar de perlas”.
- c. (0.25) Nombre: **Nucleosoma**  
(0.25) Proteínas: **Histonas**  
Alrededor del octámero de histonas (ocho moléculas de 4 tipos distintos: 2 H2A, 2 H2B, 2 H3 y 2 H4) **se enrolla la doble hélice de ADN** (200 pares de bases de longitud; **complejo nucleosomal**) + **ADN espaciador** + H1 (histona 1).
- d. (0.25) Estructura B (COLLAR DE PERLAS): **interfase del ciclo celular de todas las células eucariotas** (menos en los espermatozoides)  
(0.25) Estructura D (CROMOSOMA METAFÁSICO): **en la fase M**, de división celular, desde el final de la profase de la **mitosis**.

### CUESTIÓN 3.2.

- a. (0.25) Identificar: virus ó virus bacteriófago  
(0.25) Descripción. Virus: partículas sin estructura celular con un fragmento de ácido nucleico encerrado en una cubierta proteica o cápsida.  
Partículas microscópicas de estructura muy sencilla, carentes de citoplasma y enzimas para el metabolismo. Si infectan bacterias se denominan bacteriófagos.  
Otra alternativa: Virus **bacteriófago**: complejo que infecta exclusivamente a bacterias, formado por **cabeza con ADN de doble cadena** y **cola**, collar y **placa basal**, espículas y fibras.  
La cabeza es icosaédrica y la **cola** helicoidal cilíndrica. También llamados fagos.
- b. Definición de **CICLO LÍTICO**: 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 los nuevos viriones tras. Tiene seis etapas: Adsorción, penetración, desnudamiento, eclipse, ensamblaje y lisis.
- c. **Fase de penetración**: En este caso, el de un virus bacteriófago, sólo penetra el ácido nucleico viral por inyección, quedando la cápsida en el exterior.
- d. (0.25) Podría seguir el **ciclo lisogénico** al ser un virus bacteriófago.  
(0.25) En el **CICLO LISOGÉNICO**: no se producen partículas virales.  
**El ácido nucleico se incorpora al genoma del hospedador** (el genoma del virus está en estado de profago) y se replica con él sin que se produzca la síntesis de componentes virales ni la liberación de la progenie viral. Hay agentes inductores que provocan la separación del ácido nucleico del virus, que seguirá entonces un ciclo lítico

#### BLOQUE 4. CONTESTAR SOLO UNO DE LAS CUATRO EJERCICIOS.

**TOTAL 1 PUNTO.** PUNTUACIONES DE CADA APARTADO: 0.5 = COMPLETO; 0.25 = INCOMPLETO; 0 = MAL CONTESTADO.

##### EJERCICIO 4.1. PROBLEMA DE GENÉTICA.

a. SE PIDE EL GENOTIPO DE AMBOS PROGENITORES

\*\*\* 0.25 por genotipos bien y 0.25 por justificación o tabla de Punnet

Hembra marron----  $X^A X^a$

Macho amarillo ha de ser:  $X^a Y$  para que el cruce origine la progenie indicada

Tabla de Punnett:

Gametos	X	$X^a$
$X^a$	$X^A X^a$	$X^a X^a$
Y	$X^A Y$	$X^a Y$

b. SE PIDE EL GENOTIPO DE SU DESCENDENCIA \*\*\*0.25 por cada dos genotipos bien

11 moscas hembras:

12 moscas machos:

5 cuerpo amarillo -----  $X^a X^a$

6 cuerpo amarillo -----  $X^a Y$

6 cuerpo marrón -----  $X^A X^a$

6 cuerpo marrón -----  $X^A Y$

##### EJERCICIO 4.2. PROBLEMA DE GENÉTICA.

a. SE PIDEN LOS GENOTIPOS DE LOS HIJOS DE LA PAREJA.

\*\*\* 0.25 por genotipos bien y 0.25 por justificación o tabla de Punnet

Mujer= mmRr; mm (por no ser miope)

Rr (heterocigota porque el padre era Rh-: genotipo rr, alelo del padre siempre r)

Varón: Mmrr

Tabla de Punnet

Gametos	mR	mr
Mr	MmRr	Mmrr
mr	mmRr	mmrr

b. Fenotipos:

\*\*\* 0.25 por cada dos fenotipos bien, NO SE PIDEN porcentajes.

$\frac{1}{4}$  (25%) MmRr: Miopes y Rh+

$\frac{1}{4}$  (25%) mmRr: Visión normal y Rh+

$\frac{1}{4}$  (25%) Mmrr: Miopes y Rh-

$\frac{1}{4}$  (25%) mmrr visión normal y Rh-

##### EJERCICIO 4.3. SOBRE IMAGEN.

a. \*\*\*0.25 por cada dos respuestas bien

Cloroplasto

Tilacoide

Molécula A: Agua

Molécula B. Oxígeno

c. Molécula D: ATP aportará la energía

Molécula F: NADPH el poder reductor para sintetizar glucosa (materia orgánica) a partir de CO<sub>2</sub> (para la fase oscura).

\*\*\*0.25 si se identifican bien las dos moléculas. También puede puntuar 0.25 una respuesta parcial correcta, siempre que incluya que se utilizarán en la fase oscura (en reducción del CO<sub>2</sub>, en síntesis de glucosa...).

##### EJERCICIO 4.4. SOBRE IMAGEN.

a. \*\*\* Necesaria SOLO UNA justificación EN CADA CASO.

(0.25) Es una célula eucariota: poseen núcleo delimitado por una doble membrana en cuyo interior está el material genético. Poseen además sistemas endomembranosos además de mitocondrias y cloroplastos.

(0.25) Es una célula animal porque no tiene cloroplastos, tiene núcleo en la región central, no tiene pared celular gruesa y rígida, y tiene centrosoma con centriolos.

b. (0.25) Letra A: **centrosoma con centriolos**

(NO se ha de indicar la estructura: material pericentriolar, aster y diplosoma)

(0.25) \*\*\* SOLO UNA función.

- Se considera el **centro dinámico de la célula**, zona del citoplasma donde se generan los microtúbulos por el COM (centro organizador de microtúbulos).
  - Responsable de los **movimientos dentro de la célula**.
  - Movimientos realizados por los microtúbulos que forman el huso acromático.
  - Movimientos externos como el realizado por cilios y flagelos.
  - Mantenimiento de la forma.
  - Transporte de orgánulos y partículas (flujo axonal en neuronas, migración de las inclusiones de melanina, movimiento de vesículas de secreción).
  - Formación **huso mitótico** o acromático en división celular.
  - Formación de **cilios y flagelos**
- \*\*\* Pueden ser correctas otras funciones no listadas...