

## EvAU 2017 – EXAMEN DE BIOLOGÍA

3 o más faltas de ortografía: penalización de 0.25 puntos

### CRITERIOS DE CORRECCIÓN - OPCIÓN A:

En letra roja: contenido mínimo de la definición. Sobre todo lo resaltado en negrita.

En letra azul: información complementaria

### BLOQUE 1. DEFINICIONES. PUNTUACIONES: 0.5=COMPLETA; 0.25 =INCOMPLETA; 0 = NULA

**1.1. Ácido graso.** Biomoléculas pertenecientes al grupo de los **lípidos**. **Formados por largas cadenas carbonadas con nº par de C.** (a partir de 12 C)

- La cadena hidrocarbonada es de tipo lineal (alifático)
- El último C de la cadena es un grupo ácido (**grupo carboxilo: -COOH**)

Pueden ser: Saturados: solo tienen enlaces simples (cadenas rectilíneas) o Insaturados: tiene uno o más dobles enlaces (las cadenas presentan codos).

**1.2. Transcripción:** es el proceso mediante el cual partir de una **secuencia de nucleótidos de un gen (ADN)** se realiza una **copia** con la secuencia de nucleótidos complementarios correspondientes a un **ARNm**.

Tiene lugar en el núcleo de las células eucariotas y en la zona del citoplasma donde se encuentra el material genético de las células procariotas.

Es el paso de una secuencia de ADN a una secuencia de ARN (ARNm)

**1.3. Ciclo lisogénico.** Es el ciclo vital de **algunos virus**. Estos virus **no destruyen** las células que infectan. Su genoma, denominado **fago atenuado o profago** pasa a incorporarse al **ADN de la célula hospedadora** o lisogénica.

De esta forma, pueden permanecer latentes varias generaciones. Si un estímulo consigue separar el ADN del profago del ADN celular, se iniciará el ciclo lítico que conduciría a la destrucción de la célula hospedadora.

**1.4. Vacuola.** Son **estructuras u orgánulos celulares que forman parte del sistema endomembranoso de las células eucariotas**. Son **vesículas constituidas por una membrana y un interior predominantemente acuoso**.

En las células animales son pequeñas y numerosas.

En las células vegetales suelen ser grandes (una o dos por célula) y su membrana se llama **tonoplasto**. Acumulan agua, reservas energéticas, productos de desecho y otras sustancias con funciones específicas...

**1.5. Genotipo: conjunto de genes presentes en un organismo.** Genotipo hace referencia también a la **combinación de alelos para un carácter** (Ej. AA, Aa, aa).

Se refiere a la **información genética (hereditaria)** que posee un organismo. Es característico de cada especie (animal o vegetal).

En los organismos con reproducción sexual, el genotipo son los genes en formato de ADN que un animal, un vegetal o un ser humano recibe de herencia de parte de sus dos progenitores, y se encuentra conformado por las dos dotaciones de cromosomas que contienen la información genética del ser en cuestión.

Un gen es un factor que determina una característica biológica

**1.6. Microorganismo.** Son **seres vivos de tamaño microscópico** (para su observación es necesario utilizar el microscopio). Ej. bacterias, algunas algas, protozoos y los hongos microscópicos.

Podemos considerar incluidos en este término formas acelulares, como los virus.

Pueden ser unicelulares o pluricelulares, procariotas o eucariotas y pueden presentar nutrición autótrofa o heterótrofa.

Algunos (no todos) son patógenos (provocan enfermedades)

## **BLOQUE 2. CUESTIONES CORTAS. PUNTUACIONES: 0.5=COMPLETA; 0.25=INCOMPLETA; 0 = NULA**

**2.1. Ósmosis** es el **paso del disolvente** a través de una **membrana semipermeable** entre dos disoluciones de **diferente concentración**. El disolvente va desde la disolución más diluida hacia la más concentrada, hasta que se igualan las concentraciones y se alcanza el **equilibrio**.

La **membrana plasmática** es una **membrana semipermeable** y según la concentración del medio externo da lugar a diferentes respuestas de la célula:

**Medio isotónico=equilibrio**, la célula no se deforma. **Medio hipotónico = turgencia**, la célula se hincha (absorbe agua). **Medio hipertónico: plasmólisis**, la célula se arruga (pierde agua).

**2.2. Disacárido.** Es la molécula formada por la unión de **dos monosacáridos** mediante un **enlace O-glucosídico**. Ej. maltosa, celobiosa, lactosa, sacarosa.

Enlace O-glucosídico: entre el grupo hidroxilo del carbono anomérico del primer monosacárido y cualquier hidroxilo del segundo. Quedan unidos por un oxígeno y se desprende una molécula de agua.

Pertenece al grupo de biomoléculas de los glúcidos. Son sólidos, cristalinos, blancos dulces y solubles en agua.

**2.3. La pared celular** de las células vegetales es una **cubierta gruesa, y rígida** formada por **fibras de celulosa y una matriz** (agua, sales minerales, hemicelulosa y pectina).

Está formada por **varias capas: lámina media o primera capa** (común a dos células vecinas); **pared primaria o segunda capa** flexible delgada y elástica, propia de células jóvenes; **pared secundaria o última capa** dura y gruesa, propia de las células adultas.

A veces sobre la pared secundaria se pueden depositar otros materiales: lignina (tejido leñoso de muchos árboles) suberina y cutina, impermeabilizantes de los tejidos protectores.

**2.4. La duplicación del ADN es el proceso mediante el cual el ADN se copia a sí mismo formando nuevas moléculas con la misma información genética.**

En el ciclo celular se produce en la **Fase S de la Interfase**.

**Enzimas: Helicasa, ARN polimerasa o primasa, ADN polimerasa III, Ligasa, ADN polimerasa I.** Otras: topoisomerasas y proteínas SSB.

**Fragmentos de Okazaki** son las **cadena cortas de ADN** recién sintetizadas en la **hebra discontinua**. Estos fragmentos se sintetizan en **dirección 5' → 3'** a partir de cebadores de ARN que después son eliminados. Los fragmentos de Okazaki se unen entre sí mediante la **ADN ligasa** completando la nueva cadena.

La duplicación o replicación es previa a la reproducción para luego ser transmitido y repartido de forma equitativa a la descendencia.

Cada cadena sirve de molde para formar una nueva cadena complementaria dando lugar a dos dobles hélices con secuencias de nucleótidos idénticas (modelo semiconservativo).

**2.5. El código genético es la correspondencia entre los tripletes de nucleótidos del ARNm y los aminoácidos** que forman las proteínas.

La **degeneración del código genético** se refiere a que en el código genético, **algunos aminoácidos están codificados por varios tripletes distintos** (generalmente solo difieren en un nucleótido). Esto es una ventaja ya que en caso de error en la copia de un nucleótido, se puede mantener la colinearidad entre triplete y aminoácido. Por otra parte, de esta forma no quedan tripletes (64) sin sentido (20 aminoácidos).

**2.6. Microorganismos patógenos son aquellos que producen enfermedades a las plantas y a los animales.** Estos agentes infecciosos son nocivos cuando penetran en los seres vivos a través de heridas o mediante los conductos naturales (digestivos, respiratorios, genitourinarios).

Las enfermedades producidas por microorganismos patógenos se llaman infecciosas.

Se llama **virulencia a la manifestación de una enfermedad producida por un microorganismo patógeno**. El mecanismo por el que los microorganismos son patógenos se llama **factor de virulencia** y se debe al efecto tóxico de algunas sustancias producidas por los patógenos (toxinas, enzimas)

### BLOQUE 3. CUESTIONES SOBRE IMÁGENES.

PUNTUACIONES: TOTAL= 1.5. Cada apartado: 0.5 = COMPLETA; 0.25 =INCOMPLETA; 0 = NULA

#### 3.1. RESPUESTAS:

a. **A: CLOROPLASTO.** Orgánulo característico de las células (eucarióticas) de los organismos **vegetales** (fotosintéticas). **Proceso: Fotosíntesis**

**B: MITOCONDRIA.** Orgánulo característico de todas las células eucarióticas (**animales y vegetales**). **Proceso: Respiración**

#### b. Partes 1 a 5:

1. Membrana interna / 2. Membrana externa / 3. Estroma (fase oscura de la fotosíntesis) /4. Tilacoides (fase luminosa de la fotosíntesis) / 5. Grana

#### c. Partes 6 a 10:

6. Membrana externa / 7. Membrana interna / 8. Crestas mitocondriales (cadena transportadora de electrones; cadena respiratoria y fosforilación oxidativa/ 9. Matriz mitocondrial (Ciclo de Krebs) / 10. Espacio entre membranas o espacio intermembranoso

#### 3.2. RESPUESTAS:

a. **Inmunidad** se refiere a la capacidad de hacer frente a una determinada enfermedad provocada por un agente patógeno, un tóxico, sustancias extrañas...Puede ser **innata o natural** (se obtiene desde el momento del nacimiento) y **adquirida** (se adquiere tras un primer contacto con el agente causante de la enfermedad).

b. Estructura de un **anticuerpo o inmunoglobulina**. Son proteínas del grupo de las globulinas que se unen específicamente a los antígenos.

#### c. Partes del 1 al 6:

1. **Cadena ligera (región variable)**
2. **Oligosacáridos**
3. **Cadena pesada (región constante)**
4. **Brazos**
5. **Bisagra (puentes disulfuro)**
6. **Tallo**

**BLOQUE 4. PROBLEMA DE GENÉTICA. PUNTUACIONES: 1=COMPLETA; 0.5 =INCOMPLETA; 0 = NULA**

**Solución:**

Generación parental.            AAbb x aaBB

F<sub>1</sub>.                                    AaBb. (plumaje marrón y cresta en roseta)

F<sub>2</sub>. Del cruce de un dihíbrido se esperan las proporciones fenotípicas:

9/16 A\_ B\_ (cresta en roseta, plumaje marrón)

3 /16 A\_ bb (cresta en roseta, plumaje blanco)

3 /16 aaB\_ ( cresta en sierra , plumaje marrón)

1/16 aabb (cresta en sierra, plumaje blanco), por tanto:

**La respuesta es 3/16 de individuos serán con plumaje blanco y cresta en roseta (A-bb)**

Estas proporciones salen de la cuadrícula de Punnett, elaborada con todos los tipos de gametos posibles

| Gametos | AB   | Ab   | aB   | ab   |
|---------|------|------|------|------|
| AB      | AABB | AABb | AaBB | AaBb |
| Ab      | AABb | AAbb | AaBb | Aabb |
| aB      | AaBB | AaBb | aaBB | aaBb |
| ab      | AaBb | Aabb | aaBb | AaBB |

También se debe considerar válida la respuesta si la elaboran con las proporciones esperadas de cada carácter y las fusionan, es decir:

Se esperan del cruce: Aa x Aa,    ¼ AA, ½ Aa, ¼ aa; Del cruce Bb x Bb se espera. ¼ BB, ½ Bb, ¼ bb

Luego: 3/4 A- x 1/4 (bb) = **3/16 (A-bb)**

## CRITERIOS DE CORRECCIÓN - OPCIÓN B:

**En letra roja:** contenido mínimo de la definición. Sobre todo lo resaltado en negrita.

**En letra azul:** información complementaria

### BLOQUE 1. DEFINICIONES. PUNTUACIONES: 0.5=COMPLETA; 0.25 =INCOMPLETA; 0 = NULA

**1.1. Holoenzima.** Tipo de enzimas formados por una **parte proteica** o polipeptídica (**apoenzima**) y otra **parte no proteica (cofactor)**.

El cofactor puede ser:

- **Inorgánico** (iones metálicos en pequeñas cantidades: Mg<sup>2+</sup>; Zn<sup>2+</sup>...)
- **Orgánico. Se llama coenzima** y las más importantes son: ATP, NAD<sup>+</sup>, NADP\*, FAD, FMN y Coenzima A

**1.2 Lámina Beta.** Se refiere a un **tipo de estructura secundaria** ( $\alpha$ -hélice; hélice del colágeno; conformación  $\beta$ ) **de las proteínas** que indica cómo se dispone la cadena de aminoácidos en el espacio.

**En la conformación  $\beta$  la cadena de aminoácidos se dispone en zigzag sin puentes de H entre aminoácidos próximos.**

Se puede producir **plegamientos** que provocan proximidad entre segmentos antes distantes, entre los cuales se pueden formar enlaces de hidrógeno. De esta forma se origina una **lámina en zigzag muy estable, llamada Beta-lámina plegada.**

También se puede formar entre dos o más cadenas polipeptídicas diferentes. Ej. Beta-queratina de la seda.

**1.3 Heterocigoto** se refiere al individuo que posee **alelos diferentes** para un carácter. Es sinónimo de híbrido.

Puede presentarse en dos pares de genes (dihíbridos) o en muchos genes (polihíbridos)

**1 gen** es un factor que determina una característica biológica. Se llama **alelos** a las diferentes variedades que existen del gen que controla un determinado carácter.

**1.4 Terapia génica. Es el tratamiento que consiste en reemplazar en las células un gen defectuoso, causante de una enfermedad, por un gen normal.**

Es un tipo de inmunoterapia del cáncer, basada en técnicas destinadas a aumentar los mecanismos de defensa del organismo.

En particular, la terapia génica consiste en:

- insertar en el genoma de las células cancerosas, genes específicos que aumentan la actividad del sistema inmunitario
- aplicar estrategias para inhibir la actividad de los oncogenes.

**1.5 Celulosa.** Es un **polisacárido con función de sostén** (o estructural) propio de los vegetales, que constituye el elemento más importante de la **pared celular**.

Polímero de Beta-glucosas unidas mediante enlaces  $\beta(1\text{---}4)$ . Cada pareja de glucosas forma la **celobiosa**. Forma cadenas no ramificadas que pueden disponerse en paralelo y establecer puentes de H entre ellas.

**1.6 Citoesqueleto** es una red de **filamentos proteicos**, con **función esquelética**, que constituye una especie de andamio o **armazón interno de la célula**. Además de los filamentos puede llevar otras **proteínas asociadas**. Se encuentra en todas las células eucariotas.

Se distinguen **3 tipos de filamentos** que de menor a mayor grosor son: **microfilamentos, filamentos intermedios y microtúbulos**.

## **BLOQUE 2. CUESTIONES CORTAS. PUNTUACIONES: 0.5=COMPLETA; 0.25=INCOMPLETA; 0 = NULA**

**2.1. Monosacárido:** son los **glúcidos** constituidos por **una sola unidad polihidroxialdehídica o polihidroxicetónica**.

Se clasifican según el número de átomos de C de la molécula que puede variar de 3 a 7: triosas, tetrosas, pentosas, hexosas y heptosas.

Pueden formar enlaces O-glucosídicos y N-glucosídicos

**2.2. Son componentes estructurales de los ácidos nucleicos (ADN y ARN)**

**Nucleósido** resulta de la unión de una **pentosa con una base nitrogenada** mediante un **enlace N-glucosídico**.

**La pentosa puede ser: Ribosa en el ARN; desoxirribosa en el ADN**

**Las bases nitrogenadas son:**

- **adenina (A), guanina (G), uracilo (U) y citosina (C) en el ARN**
- **adenina (A), guanina (G), timina (T) y citosina (C) en el ADN**

**Nucleótido** se forma por la unión de un **nucleósido** con un **grupo fosfórico** mediante un **enlace ester (fosfoester)**.

**Hay tantos nucleótidos como nucleósidos para el ARN y para el ADN**

**2.3. Respuestas:**

**Fotofosforilación: tilacoides (grana) del cloroplasto**

**Ciclo de Krebs: matriz mitocondrial**

**Ciclo de Calvin: estroma del cloroplasto**

**Fosforilación oxidativa: crestas mitocondriales**

**Glucólisis: citosol**

## 2.4. La estructura representada es el **Cromosoma anafásico (una cromátida)**

1. **Brazos del cromosoma**
2. **Cinetócoro**
3. **Constricción primaria o Centrómero**
4. **Satélite (o telómero)**
5. **Constricción secundaria**
6. **Telómero (o satélite)**

2.5. **Mutación cromosómica:** alteraciones del material genético que afectan a la secuencia de los genes del cromosoma (**cambios en la estructura interna del cromosoma**). Ejemplos posibles (deben poner 2): **delección, duplicación, inversión, translocación**

**Mutación genómica, cambios que afectan al número de cromosomas de las células. Ejemplos: aneuploidías** (nulisomía, monosomía, disomía, trisomía, tetrasomía...); **euploidías** (monoploidía o haploidía, poliploidía).

Podrían poner como ejemplos: **nulisomías, trisomías...**

2.6. **Microorganismo.** Son **seres vivos** de **tamaño microscópico** (para su observación es necesario utilizar el microscopio). Ej. bacterias, algunas algas, protozoos y los hongos microscópicos. A veces también se consideran formas acelulares (virus...)

Algunos microorganismos se llaman **patógenos** cuando producen enfermedades a las plantas y a los animales. **Las enfermedades producidas por microorganismos patógenos se llaman infecciosas.**

**Ejemplos (un ejemplo):** gripe, sida, sífilis, hepatitis B, gonorrea, sarampión, tuberculosis...

## BLOQUE 3. CUESTIONES SOBRE IMÁGENES.

**PUNTUACIONES: TOTAL= 1.5. Cada apartado: 0.5 = COMPLETA; 0.25 =INCOMPLETA; 0 = NULA**

### 3.1. Respuestas:

a. **Virus son agentes infecciosos acelulares.** No tienen metabolismo y solo pueden reproducirse dentro de las células por lo que no se consideran verdaderos seres vivos.

El número 1 representa un **virus bacteriano o bacteriófago**

b. **Ciclo A: ciclo lítico / Ciclo B: ciclo lisogénico**

Los virus que presentan el **ciclo lítico** provocan la **destrucción de la célula** que parasitan.

Los virus que presentan el **ciclo lisogénico no destruyen la célula** al infectarla sino que **su genoma se incorpora al de la célula hospedadora**. Se denominan **virus atenuados o profagos** y a la célula hospedadora se le llama célula lisogénica.



Así pueden permanecer latente varias generaciones. A veces a partir de un estímulo se separa el ADN del profago y se desencadena un ciclo lítico que destruirá las células.

**c. Según el hospedador que parasitan los virus se clasifican en virus bacterianos o bacteriófagos; virus animales y virus vegetales.**

Ej de enfermedades humanas provocadas por virus: sida, resfriado común, gripe, sarampión, paperas...

### 3.2. Respuestas:

**a. A= duplicación o replicación del ADN; B = transcripción; C = Traducción; D = Duplicación del ARN; E = transcripción inversa.**

**C = Traducción es la síntesis de la secuencia de aminoácidos de una proteína siguiendo el mensaje contenido en el ARNm.**

**b. X = ARNm = ARN mensajero. En la imagen de la derecha se corresponde con el número 5.**

**c. 1= Codón; 2=anticodón; 3 = aminoácido metionina; 4=ARNt iniciador; 5=ARNm; 6 = subunidad menor del ribosoma; 7 = subunidad mayor del ribosoma; 8 = Complejo ribosomal o complejo activo (ribosoma+ARNm+ARNt)**

## BLOQUE 4. PROBLEMA DE GENÉTICA. PUNTUACIONES: 1=COMPLETA; 0.5 =INCOMPLETA; 0 = NULA

Respuesta:

El sistema de grupos sanguíneos ABO, es un caso de alelismo múltiple. Los alelos responsables de los grupos sanguíneos son:  $I^A$ , responsable del grupo A,  $I^B$  responsable del grupo sanguíneo B, y el alelo  $i$ , responsable del grupo sanguíneo O. Los alelos  $I^A$ ,  $I^B$  son codominantes, y cualquiera de ellos domina sobre el alelo "i" responsable del grupo sanguíneo O

La pareja AB y O pueden tener hijos del grupo sanguíneo A, o B, ya que sus genotipos  $I^A I^B \times i i$  ( respectivamente) proporcionarían individuos  $I^A i$ ,  $I^B i$  al 50% ( grupos A y B respectivamente)

Por tanto no pueden tener hijos del grupo O, que es el grupo del bebé que reclaman. En cambio el bebé del grupo O, sí puede ser de la familia A, y O, ya que la persona del grupo A, puede ser heterocigótica ( $I^A i$ ), y el gameto portador del gen ( $i$ ), con los gametos ( $i$ ) de la pareja originan hijos del grupo O ( $i i$ )