

EvAU 2017 – EXAMEN DE BIOLOGÍA (septiembre)

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. Aneuploidía

Es un tipo de mutación genómica.

Alteración en el número normal de ejemplares de cada tipo de cromosomas, sin que llegue a afectar a todo un juego completo de cromosomas.

Ej. nulisomía, $(2n-2)$; monosomía $(2n-1)$ trisomía, tetrasomía $(2n+1, 2n+2...)$

1.2. Antígeno

Cualquier sustancia que desencadena una respuesta inmunitaria (creación de anticuerpos) en un organismo. Pueden ser microorganismos o moléculas de otro individuo de la misma especie o del propio individuo (autoinmunidad)

1.3. Fermentación alcohólica

Es un proceso catabólico anaeróbico (sin oxígeno como aceptor de electrones). El aceptor final de electrones es un compuesto orgánico = alcohol etílico.

Se obtienen pequeñas cantidades de energía y se desprende CO_2 . Es propia de microorganismos como levaduras y bacterias.

1.4. Intrón

Segmentos de ADN sin información, se eliminan en el proceso de transcripción (síntesis del ARNm).

Fragmento de ADN que está presente en un gen pero que no codifica ningún fragmento de la proteína. Los intrones son eliminados en el proceso de maduración del ARNm de forma que su información no se presenta en el ARN maduro.

1.5. Glucosa

Monosacárido de 6 átomos de carbono (hexosa / aldohexosa) .

Es una molécula energética. Se encuentra libre en frutos maduros (uva) en el citoplasma celular y en el medio interno de los animales. Está presente en la sangre humana (1 g/l)

Polimerizada forma polisacáridos (almidón de vegetales / glucógeno de animales)

1.6. Inhibición enzimática

Acción de disminución o anulación de la actividad de un enzima por efecto de algunas sustancias denominadas inhibidores enzimáticos (iones o moléculas orgánicas). Algunos medicamentos como la penicilina son inhibidores. La inhibición puede ser irreversible (el inhibidor inutiliza al enzima de forma permanente) o reversible (el enzima recupera su actividad)

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

2.1. Indica los tipos de niveles estructurales de las proteínas. Explica el concepto de desnaturalización de las proteínas.

Las proteínas pueden presentar hasta 4 niveles estructurales:

Estructura **primaria** (secuencia de aminoácidos) / **secundaria** (disposición espacial de la cadena)/ **terciaria** (plegamientos de la estructura secundaria) / **cuaternaria** (presente en proteínas constituidas por dos o más cadenas polipeptídicas con estructura terciaria).

Desnaturalización es la **pérdida de la estructura terciaria y cuaternaria** (a veces también la secundaria) de las proteínas por rotura de los enlaces que las mantienen. Una **proteína desnaturalizada pierde su función**.

2.2. Indica y explica dos diferencias entre la célula eucariota animal y la célula eucariota vegetal.

Ejemplos para elegir:

| CÉLULA VEGETAL | CÉLULA ANIMAL |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Formas prismáticas• Por encima de la membrana plasmática, posee una PARED CELULAR de celulosa• Con PLASTOS entre los que destacan los cloroplastos donde se realiza la fotosíntesis• No posee centriolos• Una gran vacuola central• Núcleo, citoplasma y orgánulos en la periferia | <ul style="list-style-type: none">• Formas diversas: alargadas, globulares• Sólo membrana plasmática• Sin plastos• Con CENTRIOLOS, por lo que pueden presentar cilios y flagelos• Si existen vacuolas son pequeñas• Núcleo central |

2.3. Indica la diferencia entre la Anafase de la mitosis y la Anafase I de la meiosis. Refiere la respuesta a una célula $2n = 6$.

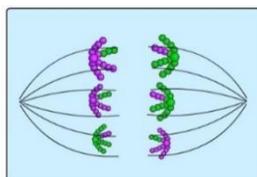
ANAFASE MITOSIS: Los cromosomas duplicados de la célula madre se separan en sus cromátidas de forma que a cada polo de la célula (lo que serán las células hijas resultantes) se dirigen el mismo número de cromosomas de la célula madre pero con una sola cromátida cada uno

Célula madre = 6 cromosomas (dobles= 2 cromátidas cada uno)

Futuras células hijas resultantes = 6 cromosomas (sencillos=1 cromátida cada uno)



ANAFASE MEIOSIS: los cromosomas (dobles) homólogos se separan de forma que de cada par de homólogos uno de ellos va a un polo celular y el otro par al polo opuesto. De esta forma en cada polo al final de la Anafase I habrá la mitad de cromosomas que en la célula madre, es decir 3 cromosomas (dobles). Esta división es reduccional.



2.4. Indica la diferencia entre nucleósido y nucleótido. ¿En qué consiste la estructura primaria del ADN? ¿y del ARN?

Nucleósido: se forma por la unión de una pentosa (ribosa=ARN / desoxirribosa = ADN) con una base nitrogenada mediante un enlace N-glucosídico.

Nucleótido: se forma por la unión de un nucleósido con un ácido fosfórico mediante un enlace fosfoester.

Estructura primaria del ARN y del ADN es la secuencia de nucleótidos de una sola cadena o hebra de cada uno de estos ácidos nucleicos. Se diferencian entre ellos en la pentosa (ribosa=ARN / desoxirribosa (ADN) y en las bases nitrogenadas (ATGC en el ADN / AUGC en el ARN)

2.5. Identifica las imágenes A y B. Señala dos diferencias entre lo que representan.

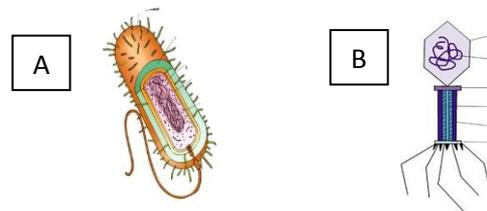
A. célula bacteriana / B. virus bacteriófago

Diferencias:

A presenta estructura celular (procariótica) /

B es un agente infeccioso acelular

A tienen reproducción autónoma / B necesita invadir una célula bacteriana para poder reproducirse



2.6. Explica cómo actúan las vacunas en el sistema inmunitario. ¿Qué tipo de inmunidad se adquiere cuando se suministran? Justifica la respuesta.

Es un tipo de inmunidad artificial y activa. Método preventivo en el que se inyectan microorganismos muertos o atenuados para activar el sistema inmunitario del organismo y que fabrique anticuerpos específicos.

BLOQUE 3. CUESTIONES SOBRE IMÁGENES.

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

3.1. RESPUESTAS:

a. Membrana plasmática. Modelo de mosaico fluido

b. 1= glucoproteínas / glucocalix / 2 = proteínas integrales o intrínsecas / 3 = proteínas extrínsecas o periféricas / 4 = bicapa lipídica (fosfolipídica)

c. Separar los medios acuosos interior y exterior / realizar endocitosis y exocitosis

3.2. RESPUESTAS:

a. Cloroplasto. 1 = Grana; 2 = tilacoides o membrana tilacoidal; 3 = estroma; 4 = membrana externa; 5 = membrana interna

b. FOTOSÍNTESIS, en células vegetales;

A: fotofosforilación (reacciones de la fase luminosa);

B : reacciones de la fase oscura; fijación y reducción del CO₂; Ciclo de Calvin

c. a= H₂O; b= O₂; c= CO₂; d=Fosfatos de triosa, (CH₂O)_n o compuestos orgánicos; e = ATP + NADPH

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

Solución:

Los gametos producidos por el dihíbrido de la F₁, son: BF, Bf, bF, bf.

Las proporciones fenotípicas esperadas del cruce son:

9/16 B_ F_ = Fruto blanco en forma de disco

3/16 B_ ff = Fruto blanco, forma esférica

3/16 bb F_ = Fruto amarillo, en forma de disco

1/16 bbff = Fruto amarillo, forma esférica

Estas proporciones se obtienen desarrollando la cuadrícula de Punnett

| Gametos | BF | Bf | bF | bf |
|---------|------|------|------|------|
| BF | BBFF | BBFf | BbFF | BbFf |
| Bf | BBFf | BBff | BbFf | Bbff |
| bF | BbFF | BbFf | bbFF | bbFf |
| bf | BbFf | Bbff | bbFf | bbff |
| | | | | |

También se puede obtener calculando las proporciones fenotípicas de cada carácter por separado, y uniéndolas después. Es decir:

Del cruce Bb x Bb se espera unas proporciones fenotípicas de: ¾ B_ (fruto blanco),

¼ Bb (amarillo)

Del cruce Ff x Ff se esperan las proporciones fenotípicas: ¾ F_ (fruto en disco), ¼ ff (fruto esférico)

Combinando cada una de las proporciones esperadas de un carácter, con las del otro:

(3/4 B_)(3/4 F_) = 9/16 B_ F_ blancos, en forma disco

(3/4 B_)(1/4 ff) = 3/16 B_ ff blancos, esféricos

(1/4 bb)(3/4 F_) = 3/16 bbF_ amarillos, en forma de disco

(1/4 bb)(1/4 ff) = 1/16 bbff amarillos, esféricos

EvAU 2017 – EXAMEN DE BIOLOGÍA (septiembre)

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. Amilosa

Polímero que forma parte de la molécula de almidón, junto con la amilopectina. Está formado por glucosas unidas mediante enlaces α (1- \rightarrow 4).

1.2. Proteína fibrosa

Son insolubles en agua. Están formadas por varias cadenas polipeptídicas que forman cadenas paralelas que se enrollan entre si formando fibras. Ej. colágeno, queratinas, elastinas, miosinas...

1.3. Cápsula bacteriana

Capa de glicoproteínas y polisacáridos que envuelve a la pared bacteriana. Puede ser rígida o flexible. Solo la presentan algunas bacterias que suelen ser patógenas.

1.4. Clon

Grupo de organismos o de células genéticamente idénticos que se obtienen por reproducción asexual.

Es habitual en plantas como consecuencia de su reproducción asexual y raro en animales. Actualmente se utiliza la clonación en ingeniería genética para obtener individuos idénticos a partir de un organismo transgénico.

1.5. Lisosoma

Orgánulos celulares rodeados por membrana que almacenan enzimas digestivos e intervienen en la digestión celular.

1.6. Célula madre

Son las células que originan los diferentes tipos de células de los diferentes tejidos y órganos de un organismo.

Pueden ser embrionarias (en las primeras etapas del desarrollo embrionario) o adultas (desde la etapa fetal y hasta el estado adulto).

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

2.1. Explica la diferencia entre ácidos grasos saturados y no saturados. Pon un ejemplo de cada tipo.

Ácidos grasos saturados: solo tienen enlaces simples entre sus átomos de carbono, sus cadenas hidrocarbonadas son rectilíneas. Ej. ácido palmítico

Ácidos grasos insaturados: presentan uno o más dobles enlaces entre los átomos de carbono de su cadena hidrocarbonada. Presentan codos en su molécula. Ej. ácido oleico

2.2. Indica la localización y función de los ribosomas en la célula eucariota. ¿Qué característica permite diferenciar los ribosomas de las células procariontas y de las células eucariotas?.

En la célula eucariota los ribosomas pueden encontrarse dispersos en el citosol o asociados al retículo endoplasmático.

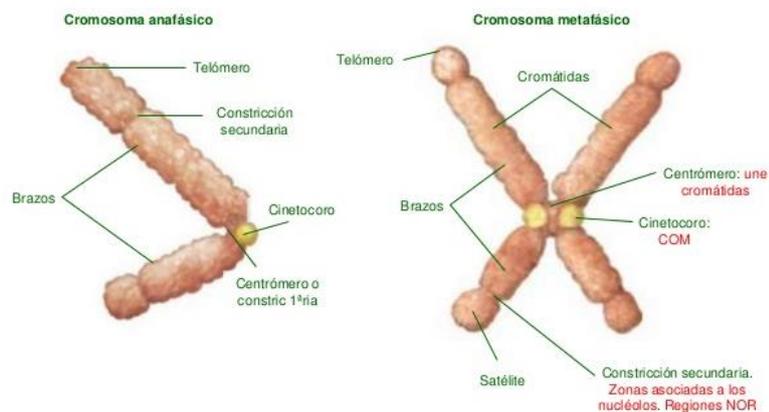
Se relacionan con la síntesis de proteínas

Los de células eucariotas (80 S) son de mayor tamaño que los de las células procariontas (70 S).

2.3. En la mitosis ¿Cuál es la diferencia entre el cromosoma metafásico y el cromosoma anafásico. Haz un esquema de cada uno y señala las partes principales de dichas estructuras.

Cromosoma metafásico: duplicado = 2 cromátidas

Cromosoma anafásico = 1 cromátida



2.4. Tomando como molde la hebra de ADN: 3'AGGGGAAAATGCGTGTGT5'. Indicar el nombre del enzima implicado, el tipo de molécula obtenida y su secuencia tras el proceso de replicación.

Enzima: ADN polimerasa

Molécula obtenida: ADN bicatenario

Secuencia: 5'TCCCCTTTTACGCACACA3'

2.5. Explica brevemente cuál es la diferencia entre el ciclo lítico y el ciclo lisogénico de un virus

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.

2.6. Explica los conceptos de antígeno y anticuerpo indicando la relación entre ambos.

Antígeno es Cualquier sustancia que desencadena una respuesta inmunitaria (creación de anticuerpos) en un organismo.

Anticuerpo o inmunoglobulina. Son proteínas del grupo de las globulinas que se unen específicamente a los antígenos para neutralizar o anular su acción.

BLOQUE 3. CUESTIONES SOBRE IMÁGENES.

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

3.1. Respuestas:

a. Biomoléculas: ácidos nucleicos

(1) : estructura primaria de ADN

(2) : estructura primaria ARN

b. Nucleótidos

ADN: desoxirribonucleótidos (desoxirribosa / bases nitrogenadas (GCTA) / ácido fosfórico)

ARN: ribonucleótidos (ribosa / bases nitrogenadas (GCUA) / ácido fosfórico)

c. EL ADN en la célula eucariota se localiza dentro del núcleo y contiene la información genética (hereditaria) de las células.

3.2. Respuestas:

a. A = célula animal / B = célula vegetal. Elegir dos diferencias:

| célula eucariota | célula procariota |
|---|--|
| Son las células animales y vegetales | Bacterias |
| Solo presentan pared celular las células vegetales | Todas presentan pared celular |
| Poseen un núcleo bien definido y delimitado por membrana nuclear | No poseen núcleo |
| Poseen organelos membranosos como mitocondrias, cloroplastos, aparato de golgi, retículo endoplasmático | No presenta organelos membranosos |
| Presenta a la información genética dentro del núcleo organizada en cromosomas | Presenta a la información genética dispersa en el citoplasma en forma circular |

b. 1 = mitocondrias relacionadas con la respiración celular / 2 = cloroplastos relacionados con la fotosíntesis

c. 3 = pared celular (células vegetales). Principal componente = celulosa

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

Respuesta:

Gametos producidos por cada uno de los individuos del cruce: C^R y C^B

Por tanto, del cruce esperamos:

| Gametos | C^R | C^B |
|---------|-----------|-----------|
| C^R | $C^R C^R$ | $C^R C^B$ |
| C^B | $C^R C^B$ | $C^B C^B$ |

Proporciones genotípicas: $\frac{1}{4} C^R C^R$, $\frac{1}{2} C^R C^B$, $\frac{1}{4} C^B C^B$, que se corresponden respectivamente con las proporciones fenotípicas siguientes: $\frac{1}{4}$ color rojo, $\frac{1}{2}$ de color roano, $\frac{1}{4}$ de color blanco