

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 | 10. c          |
| 2. b | 11. b          |
| 3. b | 12. c          |
| 4. d | 13. c          |
| 5. b | 14. b          |
| 6. c | 15. d          |
| 7. a | <b>RESERVA</b> |
| 8. c | 16. d          |
| 9. b | 17. c          |

**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)**

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

**CUESTIÓN 2.1.**

**a. VIRUS BACTERIOFAGO ¿QUÉ ES Y UNA DIFERENCIA CON RETROVIRUS?**

(0.25) Virus que infecta exclusivamente a bacterias. También llamados fagos.

Normalmente son virus complejos y la mayoría son virus desnudos. Formados por cabeza icosaédrica con ADN de doble cadena y cola helicoidal cilíndrica, collar y placa basal, espículas y fibras.

(0.25) Diferencia con retrovirus: Los retrovirus poseen ARN como material genético y la enzima transcriptasa inversa que permite retrotranscribir este ARN.

A partir del ADN bicatenario obtenido mediante retrotranscripción, utilizando la maquinaria celular, el retrovirus sintetizará ARN mensajero.

**b. CICLO LÍTICO: QUÉ ES.** (0.25) respuesta parcial y (0.5) respuesta completa

Ciclo de replicación en el que la misma célula infectada es lisa para liberar a los “virus hijos”.

**Alternativa:** 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 completar el ciclo lítico.

**c. ANTICUERPOS: QUÉ SON Y CÉLULAS PRODUCTORAS.**

(0.25) Son glucoproteínas globulares capaces de reconocer antígenos específicos. También se denominan inmunoglobulinas. Presentes en el plasma y en la membrana de los linfocitos B.

\*\*\*Será correcta una respuesta escueta y también más amplia. No se pide estructura del anticuerpo ni dibujo. Si el/la alumno/a lo incluye, se valorará.

(0.25) Son producidos por los linfocitos B. Los linfocitos B al activarse se convierten en células plasmáticas que producen y secretan los anticuerpos.

**CUESTIÓN 2.2.**

**a. CELULOSA Y ALMIDÓN: Molécula que los forma. Grupo bioquímico. Describir UNA función de cada una.**

\*\* (0.25) POR CADA 2 BIEN.

- Molécula: **la glucosa**
- Grupo bioquímico: **glúcidos o hidratos de carbono**. \* el alumno puede ser más específico y también se valorará como correcta (ejem: polisacáridos).
- Función de la celulosa: **estructural, de sostén, en pared de células vegetales, etc.** \* SOLO UNA de estas funciones
- Función del almidón: **reserva de energía**, principalmente en vegetales. \*\*SOLO UNA de estas funciones.

**b. ENLACES ENTRE GLUCOSAS: NOMBRAR Y DESCRIBIR**

(0.25) Enlaces o-glucosídicos.

(0.25) Son el resultado de la unión de monosacáridos al interaccionar dos grupos hidroxilo (-OH) de dos moléculas distintas. Los anómeros del almidón son alfa y los de la celulosa son beta.

**c. DOS FUNCIONES DEL AGUA EN LOS SERES VIVOS.**

\*\* (0.25) cada función explicada o dos funciones solo nombradas.

Función	Explicación
<b>Disolvente</b>	El agua es el <b>medio en que se realizan casi todas las reacciones biológicas</b> . <i>Otra:</i> Es un <b>buen disolvente de los compuestos iónicos, como las sales minerales</b> y de los <b>compuestos covalentes polares, como muchos glúcidos y muchas proteínas</b> .
<b>Reactivo</b>	El agua interviene en <b>numerosas reacciones químicas: hidrólisis</b> . <b>En la fotosíntesis es fuente de hidrógenos</b> .
<b>Transportador</b>	Medio de transporte de muchas sustancias
<b>Estructural</b>	Las células (sin pared rígida) mantiene su volumen y forma (turgencia) gracias a la <b>presión que ejerce el agua interna</b> . <b>Si se pierde agua: plasmólisis</b>
<b>Amortiguador mecánico</b>	Ejemplo: líquido sinovial en las articulaciones de vertebrados, evitando rozamiento entre huesos.
<b>Termorregulador</b>	<b>Elevado calor específico</b> y elevado calor de vaporización. Ejemplo: al sudar se pierde agua que al evaporarse toma calor del cuerpo, que se enfría.
<b>Otras funciones:</b> <b>Vehículo de transporte y lubricante en estructuras en movimiento</b> (por su estado líquido a Tª ambiente); <b>Actúa como esqueleto hidrostático</b> (porque es un líquido prácticamente incompresible); <b>Fundamental para ascenso de la savia en vegetales</b> (por su capilaridad asciende a lo largo de conductos estrechos), <b>Participa movimientos citoplasmáticos</b> por su elevada tensión superficial.	

### CUESTIÓN 2.3.

#### a. MUTACIÓN: DEFINIR.

(0.25) respuesta parcial y (0.5) respuesta completa

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

#### b. TIPOS DE MUTACIONES: DESCRIBIR DOS Y DAR DOS EJEMPLOS

Total: 4 repuestas (descripciones y ejemplos) \*\*\*0,25 por cada DOS bien.

El/la alumno/a puede explicar y ejemplificar DOS tipos de mutaciones según la cantidad de material genético afectado:

Según la cantidad de material genético afectado	<b>GÉNICAS</b> Alteraciones de un solo gen	<b>SUSTITUCIÓN DE BASES</b>	Púrica por púrica <b>(transición)</b>
			Púrica por pirimidínica <b>(transversión)</b>
		<b>PÉRDIDA DE BASES</b>	
		<b>INSERCIÓN DE BASES</b>	
	<b>CROMOSÓMICAS</b> Alteraciones de la estructura de los cromosomas	<b>EN ORDEN DE GENES</b>	<b>Inversión</b>
			<b>Traslocación</b>
		<b>EN NÚMERO DE GENES</b>	<b>Delecciones</b>
	<b>Duplicaciones</b>		
	<b>GENÓMICAS</b> Alteraciones en el número de cromosomas	<b>EUPLOIDÍAS</b> (afectan al número de juegos cromosómicos)	<b>Monoploidías (no haploidía)</b>
			<b>Poliploidías</b>
<b>ANEUPLOIDÍAS</b> (falta o sobra algún cromosoma)		<b>"Somías" (monosomías, trisomías...)</b>	

También válidos ejemplos específicos como : síndrome de Down como trisomía, etc...

También válidas si se describen y ejemplifican dos tipos de mutaciones según otras características:

Según el tipo de célula al que afecte	<b>SOMÁTICAS</b> En células no reproductoras. No se transmiten a la descendencia	Según la relación de dominancia	<b>DOMINANTES</b> Se manifiestan con un solo alelo mutado
	<b>GERMINALES</b> En gametos. Se transmiten a la descendencia		<b>RECESIVAS</b> Se manifiestan con los dos alelos mutados
Según su efecto en la evolución	<b>NEUTRAS</b> No influyen en la evolución		
	<b>PERJUDICIALES</b> Disminuyen la eficacia biológica		
	<b>BENEFICIOSAS</b> Aumentan la eficacia biológica		

#### c. CÓDIGO GENÉTICO: ¿Qué es y cómo se relaciona con el proceso de traducción?

(0.25) 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

(0.25) Se relaciona porque: **traducción:** síntesis de la secuencia de aminoácidos de una proteína siguiendo la secuencia de nucleótidos (tripletes) del ARNm.

**ARN de transferencia:** transporta los aminoácidos desde el citosol a los ribosomas según la secuencia de bases del ARNm que se va a traducir.

### CUESTIÓN 2.4.

#### a. TRANSCRIPCIÓN: QUÉ ES Y PRINCIPAL ENZIMA IMPLICADA

(0.25) Transcripción: **paso de una secuencia de ADN** a una secuencia de nucleótidos complementarios correspondientes **a un ARNm**.

(0.25) ARN-polimerasa

#### b. DIFERENCIA ENTRE EXONES E INTRONES

\*\*0.5 por explicar diferencia, o también 0.25 por explicar exón, y 0.25 por intrón

**EXÓN:** Secuencias de **ADN codificantes**, y que permanecen en el transcrito primario (pre-ARN mensajero), tras la eliminación de los intrones y que **formarán el ARN mensajero maduro**.

**INTRÓN:** Secuencia **no codificante de ADN** que debe ser **eliminada del transcrito primario** (pre-ARN mensajero) en la maduración de este.

#### c. INHIBICIÓN COMPETITIVA Y NO COMPETITIVA: DIFERENCIA.

\*\*0.5 por explicar diferencia, o 0.25 por cada inhibición bien explicada.

**COMPETITIVA:** El inhibidor se **une al centro activo** de la enzima impidiendo la unión del sustrato ("**compite con el sustrato por la unión al centro activo**").

**NO COMPETITIVA:** el inhibidor se une en una **zona de la enzima distinta al centro activo, no "compite" con el sustrato**.

Los inhibidores enzimáticos disminuyen la actividad de una enzima o impiden completamente su actuación.

### 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) POR CADA DOS BIEN:

- **Macromolécula:** ADN BICATENARIO ó DOBLE HÉLICE DE ADN
- **Modelo estructura tridimensional:** DOBLE HÉLICE o MODELO DE WATSON Y CRICK
- **Características del modelo:** \*\*\* HAY QUE DESCRIBIR SOLO DOS de las siguientes:
  - ✓ **Carácter ácido** por ionización de las pentosas y grupos fosfato.
  - ✓ Constituido por dos cadenas polinucleotídicas **unidas entre sí en toda su longitud**.
  - ✓ **Cadenas antiparalelas:** el extremo 3' de una de ellas se enfrenta con el extremo 5' de la otra.
  - ✓ La unión entre cadenas se realiza por medio de **enlaces de hidrógeno** entre las bases nitrogenadas.

- ✓ **Cadenas complementarias:** (y no iguales) ya que una de ellas tiene la secuencia de bases complementaria a la otra.
  - ✓ Las dos cadenas están **enrolladas en espiral** formando una doble hélice alrededor de un eje imaginario.
  - ✓ **El enrollamiento es dextrógiro y plectonómico.**
  - ✓ **Se puede desnaturalizar** – separación de las cadenas – a altas temperaturas.
  - ✓ **Se puede renaturalizar** a bajas temperaturas.
- NOTA: Se podría describir otra característica que sea válida y no esté recogida en este listado.

b. (0.25) \*\*\* Indicar **SOLO DOS componentes** de estructura B: **Nucleosoma**

Proteínas, histonas, doble hélice de ADN, ADN espaciador o internucleosomal, Histona H, complejo octamérico u octámero d e histonas, complejo nucleosomal, etc.

(0.25) Estructura C: **Cromatina** ó “collar de perlas o cuentas” **formada por** unidades básicas denominadas **nucleosomas** (“las perlas o cuentas”) y se encuentra en la **INTERFASE del ciclo celular** de todas las células eucariotas. También valido si se indica fibra de cromatina de 30nm.

Se denomina también **fibra elemental de cromatina, o fibra de cromatina de 100 Amstrongs, o filamento nucleosómico o nucleofilamento.**

c. (0.25) La estructura D es un  **cromosoma metafásico** formado por  **dos cromátidas**.

(0.25) Finalidad: La  **macromolécula A** (doble hélice de ADN) formará la  **estructura D ( cromosoma metafásico)** para la **separación de las cromátidas hermanas** en la división celular.

d. (0.25) por explicación de la fase y (0.25) por explicación importancia.

**Es la anafase I de la meiosis porque:**

Los dos cromosomas homólogos se separan y migran hacia los polos opuestos pero las dos cromátidas hermanas NO se separan sino que migran juntas hacia el mismo polo.

Importancia: Además es la meiosis porque ha habido intercambio de material genético entre cromosomas homólogos: **recombinación génica** que es **fundamental para incrementar la variabilidad genética.**

### CUESTIÓN 3.2.

a. (0.25) Esquema A: **célula eucariota** porque presenta núcleo rodeado de membrana o envoltura nuclear en cuyo interior estará el material genético. Posee además sistemas endomembranosos además de mitocondrias.

(0.25) **célula animal porque** no tiene cloroplastos, tiene núcleo en la región central, no tiene pared celular gruesa y rígida, no contiene una gran vacuola que ocupe gran parte del citoplasma, no tiene forma poligonal, etc.

\*\*\*\_NOTA: *OTRA alternativa SOLO válida en caso de un razonamiento claro:* como no se ven los centriolos, el/la alumno/a puede razonar que las estructuras “verdes” del citosol son cloroplastos y podría ser una célula vegetal (aunque NO tiene una gran vacuola, no tiene núcleo en posición lateral, y NO tiene PARED CELULAR gruesa y rígida).

b. **0.25 por cada dos orgánulos o funciones correcto/as.**

Orgánulo 1: **Retículo endoplasmático (RE)** Funciones: \*\*SOLO una.RE **rugoso**. Síntesis de proteínas, fosfolípidos, glucoproteínas o lipoproteínas.RE **liso**. Síntesis de lípidos ó almacén de lípidos, ó procesos de desintoxicación ó contracción

Orgánulo 2: **Mitocondria**

Función principal: obtención de energía.

Realizar el metabolismo respiratorio aerobio para obtener la energía necesaria para las funciones celulares. Ciclo de Krebs.

c. (0.25) Esquema B: **glucolisis: proceso catabólico en el que se obtiene energía en forma de ATP.**

Es anaerobio: no requiere presencia de oxígeno para su desarrollo. Ocurre en el citoplasma de la célula y se obtiene ATP por fosforilación a nivel de sustrato Productos: ácido pirúvico, ATP, NADH.

(0.25) número 3: **ATP – se obtienen 2 por cada molécula de glucosa.**

d. (0.25) número 4: **Acetil-Coenzima A** - letra B: **Ciclo de Krebs** o del ácido cítrico o de los ácidos tricarbóxicos.

(0.25) que siga por el camino b o c depende de la **disponibilidad de O<sub>2</sub> (sin oxígeno: camino c).**

Disponibilidad para “reciclar” el NADH para recuperar el NAD: cediendo los electrones al oxígeno (vía mitocondrial) o a un aceptor orgánico (piruvato, vía citoplásmica anaerobia)

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

### TOTAL 1 PUNTO.

PUNTUACIONES DE CADA APARTADO: 0.5 = COMPLETO; 0.25 = INCOMPLETO; 0 = MAL CONTESTADO.

### PROBLEMA 4.1.

a. SE PIDEN GENOTIPOS PARENTALES\*\* (0.25) Y GENOTIPOS DE LA F1\*\* (0.25)

**\*\*0.25 por cada una bien o repuestas parciales de ambas**

Genotipos parentales:

*Macho inicialmente: M-H-  
Como descendientes son mm y hh  
Macho debe ser doble heterocigoto MmHh*

Hembra blanca y con alas normales x Macho negro y con alas hipertrofiadas

**mmhh x MmHh**

F1:

	mh	Fenotipos no se piden
MH	<b>Mm Hh</b>	¼ negros gigantes
Mh	<b>Mm hh</b>	¼ negros normales
mH	<b>mm Hh</b>	¼ blancos gigantes
mh	<b>mm hh</b>	¼ blancos normales

b. SE PIDE PROPORCIÓN INDIVIDUOS BLANCOS EN NUEVO CRUCE.

**\*\*0.25 por PROPORCIÓN Y 0.25 POR REALIZACIÓN CRUCE CORRECTO**

Hembras negras y con alas normales x Machos negros y con alas gigantes

**Mmhh x MmHh**

	Mh	mh
MH	MM Hh	Mm Hh
Mh	MM hh	Mm hh
mH	Mm Hh	<b>mm Hh</b>
mh	Mm hh	<b>mm hh</b>

Sí, habrá individuos blancos.  $2/8 = \frac{1}{4} = 25\%$  serán blancos

**PROBLEMA 4.2.**

a. SE PIDE EL GENOTIPO de; **padres** (JULIA e HUGO), **hijo** (PABLO) y **abuelos** (padres de Hugo)

**\*\*0.25 por cada dos bien o repuestas parciales de ambas**

- **Padres Hugo** (abuelos): visión normal e hijo varón daltónico. Abuela es portadora

**$XX^d$**  y abuelo:  **$XY$**

- **Hugo** (padre): daltónico. Será  **$X^dY$**

- **Julia** (madre): con un hijo varón daltónico. Debe ser  **$XX^d$**

- **Pablo** (hijo): daltónico. Será  **$X^dY$**

b. SE PIDE PROBABILIDAD de que la hija sea daltónica.

**\*\*0.25 si solo indica la probabilidad y 0.25 si lo justifica con el cruce o con explicación razonada**

Hugo:  **$X^dY$**  x  **$XX^d$**  Julia

	$X^d$	$Y$
$X$	<b><math>XX^d</math></b>	$XY$
$X^d$	<b><math>X^dX^d</math></b>	$X^dY$

**Probabilidad:  $\frac{1}{2}$  = 50% de las hijas serán daltónicas.**

\*\* Nota: también correcto si se indica la proporción del total de la descendencia:

**$\frac{1}{4}$  = 25% de TODA la descendencia serán hijas daltónicas.**

El 50% de las hijas o el 25% de toda la descendencia serán hijas portadoras.