

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

En color azul: información adicional.

EN LOS EXÁMENES CON MÁS DE TRES FALTAS DE ORTOGRAFÍA HABRÁ UNA PENALIZACIÓN DE 0.25 PUNTOS

PREGUNTA 1. DEBE RESPONDER TODOS LOS APARTADOS (2 PUNTOS).

a. SECUENCIA DE ARNm. HEBRA MOLDE.

(0.25) Cualquier combinación de los codones de la tabla para cada aminoácido:

	Cys	Asn	Pro	Ile	Trp	Gly	Ile	Gly
SECUENCIA DE ARNm	UGU	AAU	CCU	AUU	UGG	GGU	AUU	GGU
	UGC	AAC	CCC	AUC		GGC	AUC	GGC
			CCA	AUA		GGA	AUA	GGA
			CCG			GGG		GGG
SECUENCIA DE ADN	ACA	TTA	GGA	TAA	ACC	GGA	TAA	CCA
	ACG	TTG	GGG	TAG		CCG	TAG	CCG
			GGT	TAT		CCT	TAT	CCT
			GGC			CCC		CCC

***Importante:** El apartado no se considera correcto si no ponen la dirección de la secuencia de ARNm correctamente (5' -3').

(0.25) Si están correctos los tripletes complementarios a cada codón (secuencia de ADN) y la dirección de la hebra molde está debidamente indicada (3'-5').

b. PROCESO ARNpol II. EN QUÉ CONSISTE

(0.25) **Transcripción** en células eucariotas.

(0.25) Es el proceso de **síntesis de ARNm**. Consiste en **copiar o transferir** la información del ADN al ARNm para la síntesis de proteínas. Se lleva a cabo **por complementariedad de bases** a partir de la secuencia de bases del ADN. **Etapas:** **Iniciación, Elongación y Terminación.**

c. CODÓN AFECTADO Y AMINOÁCIDO ANTES Y DESPUÉS. CÓMO AFECTA A PROTEÍNA RESULTANTE.

(0.25) Codón afectado: **UGG** - Triplete afectado: **ACC**

Aminoácido que codifica antes: **Trp**

Aminoácido que codifica después: **STOP**

(0.25) **No se expresa la proteína** porque la síntesis se para prematuramente.

d. CÓMO AFECTA SI MUTACIÓN EN CADENA COMPLEMENTARIA A LA MOLDE. TIPO DE MUTACIÓN.

(0.25) **Cambiaría el aminoácido Trp por Cys.** Triplete afectado hebra complementaria: TGG; Triplete tras mutación: TGT; Triplete en hebra molde modificado: ACA; Codón resultante en ARNm: UGU.

(0.25) Mutación **puntual por sustitución**. Sustitución por transversión al sustituirse base púrica (G) por pirimidínica (T).

PREGUNTA 2. DEBE SELECCIONAR DOS APARTADOS DE CADA CUESTIÓN (1 PUNTO/CUESTIÓN).

2.1. a. UBICACIÓN DE LA CTE. CÓMO SE FORMA EL ATP EN F. OXIDATIVA.

(0.25) **Membrana mitocondrial interna.**

(0.25) A través de la ATP sintasa, el **ADP se une a un fosfato inorgánico (Pi)**, debido a la **entrada de protones (H⁺) en la matriz mitocondrial a favor de gradiente electroquímico.**

b. LOCALIZACIÓN CICLO DE KREBS. BALANCE DEL CICLO.

(0.25) Tiene lugar **en la matriz mitocondrial**, en las células eucariotas, **y en el citoplasma/citosol en las procariotas.**

(0.25) A partir **de 1 molécula de Acetil-CoA se forman 3 NADH+ H⁺, 2 CO₂, 1 GTP (= 1 ATP) y 1 FADH₂** (*si se consideran las dos moléculas de acetil-CoA sería el doble).

c. GLUCÓLISIS PREVIA AL CICLO DE KREBS. GLUCOGENÓLISIS.

(0.25) La glucólisis es la **ruta metabólica** en la que **una molécula de glucosa** (6 átomos de C) se **escinde o rompe** en **2 moléculas de piruvato** (3 átomos de C) y **se obtienen 2 moléculas de ATP** (fosforilación a nivel de sustrato), **2 de NADH.**

(0.25) La glucogenólisis es un **proceso metabólico de degradación del glucógeno para obtener glucosa** (glucosa-1-P). **Se lleva a cabo en el citosol, células hepáticas y musculares, enzima glucógeno fosforilasa, para elevar la glucemia.**

2.2. a. QUÉ ES LA BIOTECNOLOGÍA. TERAPIA GÉNICA.

(0.25) **Biotecnología:** conjunto de **procesos o técnicas** mediante las que **se obtienen productos de interés** para las personas, **a partir de seres vivos** o de sus productos. **Productos (bebidas, fármacos, plásticos...) y servicios (depuración de aguas, recuperación de especies, terapias...).**

(0.25) **Terapia génica:** consiste en la **introducción de genes (o copias de un gen) sanos** en un organismo para **reemplazar a otros defectuosos o ausentes.** Se aplica para tratar enfermedades de base genética.

b. TECNOLOGÍA CRISPR-CAS9.

(0.25) *Si explica correctamente en qué se basa la técnica, pero sin enumerar elementos necesarios y (0.5) respuesta completa.*

La tecnología CRISPR-Cas9 se basa en la **manipulación y edición de genes** de diferentes procedencias. Para ello, se diseñan unos **ARN-guía complementarios de una secuencia de ADN** complementaria en un gen diana. Las proteínas Cas lo que hacen es unirse al ARN-guía y rompen las secuencias del ADN diana. **Se podría utilizar para modificar (editar) la secuencia de ADN alterada (gen) in vivo, introducir un corte en el ADN y editar el gen defectuoso.**

c. EXPLICAR UN TIPO DE TRANSPORTE A TRAVÉS DE LA MEMBRANA. EJEMPLO

(0.25) Si explica correctamente un tipo de transporte.

- **Transporte pasivo** (difusión simple, difusión facilitada por proteínas canal o por proteínas transportadoras o permeasas): se realiza **a favor de gradiente de concentración o electroquímico. No requiere consumo de energía.**

- **Transporte activo:** en contra de gradiente de concentración o electroquímico. Requiere **gasto de energía en forma de ATP.**

- **Transporte de macromoléculas:** por **endocitosis**, la célula **capta material del medio**, se produce la **invaginación de la membrana plasmática** englobando partículas de gran tamaño e introduciéndolas dentro de

la célula; por **exocitosis**, mecanismo por el cual **la célula secreta moléculas** mediante la **fusión de la membrana de la vesícula y la membrana plasmática** liberando su contenido al exterior.

(0.25) Un ejemplo de los siguientes: **bomba Na^+/K^+** , **bomba Ca^{+2}** , **acuaporinas** para agua o **proteínas canal** para iones, **permeasas** o **proteínas transportadoras** para aminoácidos, azúcares, metabolitos..., **difusión simple** de oxígeno, dióxido de carbono, moléculas polares no cargadas como agua, urea...

PREGUNTA 3. DEBE SELECCIONAR DOS APARTADOS DE CADA CUESTIÓN (1 PUNTO/CUESTIÓN).

3.1. a. QUÉ SON LOS ÁCIDOS NUCLEICOS. UNA DIFERENCIA ENTRE ARN Y ADN.

(0.25) Son **biomoléculas** orgánicas (polímeros) **portadoras de la información genética** y formadas por la **unión de nucleótidos** mediante enlace fosfodiéster. [Hay dos tipos ADN y ARN.](#)

(0.25) Explicar una diferencia de entre las siguientes:

CARACTERÍSTICAS	ADN	ARN
Tipo de pentosa	Desoxirribosa	Ribosa
Base nitrogenada	A,T,G,C	A, U, G, C
Estructura	Bicatenario (lineal o circular) , excepto virus monocatenario	Monocatenario , excepto virus bicatenario
Función	Contiene la información genética	Transfiere la información del núcleo al citoplasma.
Localización	Núcleo	Núcleo y citoplasma
Tipos	ADN	ARNm, ARNt, ARNr, ARNn, miARN

b. FUNCIÓN DEL NÚCLEO. COMPONENTES DEL NÚCLEO.

(0.25) Una función entre las siguientes:

- **Dirigir toda la actividad celular**
- **Intervenir en desarrollo y división de la célula**
- **Regular procesos de organización y diferenciación.**

(0.25) Componentes: **membrana nuclear** ([membrana nuclear externa](#), [membrana nuclear interna](#), [lámina nuclear](#), [poros nucleares](#)), **nucleoplasma** o **carioplasma**, **nucleolo** y **cromatina** (cromosomas en el núcleo en división).

c. PCR. APLICACIÓN.

(0.25) Es un procedimiento o **técnica** de amplificación que **permite obtener numerosas copias de un fragmento de ADN** a partir de una muestra pequeña ([conociendo las secuencias de nucleótidos que lo flanquean](#)).

(0.25) Una aplicación entre las siguientes: **detección** de virus como VIH o SARS-Cov-2 u otras especies de organismos, **detección de enfermedades genéticas**, estudios **forenses**, estudios de **evolución**, estudios de **expresión génica**...

3.2. a. DIEZ DÍAS DESPUÉS DE LOS SÍNTOMAS. LA MITAD NO ENFERMAN.

(0.25) Es el tiempo que transcurre desde la entrada del virus en el organismo hasta la aparición de los síntomas (fase de latencia o incubación). Durante esta fase el virus se multiplica y se extiende por el organismo, pero no hay síntomas externos.

(0.25) Debido a la **respuesta inmunitaria innata** (natural o inespecífica) por: (*es suficiente con que respondan uno de los tres motivos):

1. El virus **no ha atravesado la primera línea** de defensa del organismo.
2. Se ha **impedido la entrada** del agente patógeno.
3. Las **barreras secundarias (células NK)** han eliminado inicialmente al virus.
4. La **mitad de los individuos se han expuesto con anterioridad al virus o están vacunados** frente al sarampión y, por tanto, actúan rápidamente los anticuerpos generados por los linfocitos B de memoria.

b. DEFINICIÓN DE ANTÍGENOS. REACCIÓN Ag-Ac.

(0.25) Molécula ajena a un organismo y que reconoce como extraña, desencadenando una respuesta inmunitaria adaptativa o específica (**pueden ser proteínas, polisacáridos, lipoproteínas, haptenos**).

(0.25) Se produce por la unión (**mediante fuerzas de Van der Waals**) entre una zona del anticuerpo llamada paratopo (**región variable**) y la zona del antígeno llamada **epítipo** o determinante antigénico. **Al producirse esta unión, se desencadenan las reacciones de neutralización, aglutinación, precipitación y opsonización para eliminar al antígeno.**

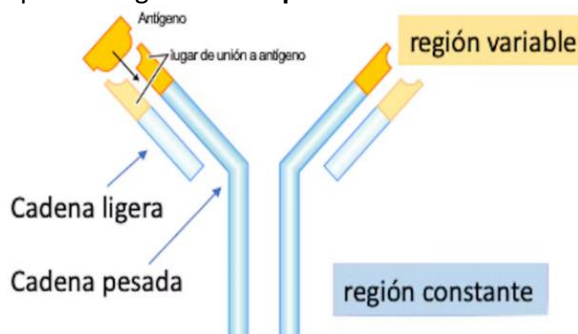
c. ANTICUERPOS. DOS COMPONENTES.

(0.25) Son **proteínas globulares producidas por los linfocitos B** (células plasmáticas), con una pequeña parte glucídica. **También llamados inmunoglobulinas o gammaglobulinas.**

Alternativa: son proteínas globulares producidas por células plasmáticas formadas a partir de los linfocitos B.

(0.25) Nombrar dos componentes de los anticuerpos.

Están formados por **4 cadenas polipeptídicas** (**iguales dos a dos** unidas por puentes disulfuro): **dos cadenas pesadas (cadena H) y dos ligeras (cadena L)**. Cada cadena tiene una **región constante** y otra **variable** responsable de la interacción específica Ag-Ac. **Paratopos.**



PREGUNTA 4. **APARTADOS DE UNA ÚNICA IMAGEN** DE LAS MOSTRADAS EN LA SIGUIENTE CUESTIÓN (2 PUNTOS).

IMAGEN 1

a. PROCESOS A Y B. DESCRIPCIÓN DE CADA UNO.

(0.25) si nombra solo los dos procesos o si nombra uno y lo explica y (0.5) a la respuesta completa.

Proceso A: **Fagocitosis**

Proceso B: **Exocitosis**

La fagocitosis es una forma de **endocitosis** por la que la célula **capta partículas de gran tamaño**. La célula

emite prolongaciones (seudópodos) que **envuelven o rodean la partícula y la introducen** en la célula. La exocitosis es el **mecanismo por el que la célula secreta** (libera al exterior) las **sustancias**.

b. DOS CARACTERÍSTICAS DE LA MEMBRANA QUE RODEA A LOS ORGÁNULOS MEMBRANOSOS.

(0.25) Si explica una característica y (0.5) si explica dos.

- **Permeabilidad selectiva** (barrera semipermeable): controla la entrada y salida de materiales.
- **Asimétrica**: varía la composición de cada monocapa, los componentes de la monocapa interna son distintos a los de la monocapa externa.
- **Fluidez**: movimiento de los fosfolípidos de forma lateral, de monocapa a monocapa....

c. ORGÁNULOS 1 Y 2. EXPLICAR FUNCIÓN DE CADA UNO.

(0.25) si nombra solo los dos orgánulos o si nombra uno y una función y (0.5) a la respuesta completa.

Orgánulo 1: **lisosoma**, lleva a cabo la **digestión intracelular mediante enzimas hidrolíticas**.

Orgánulo 2: **fagolisosoma**, realiza la **digestión de las partículas extrañas** (heterofagia) al **unirse el fagosoma** (vesícula con el microorganismo o partícula grande) al **lisosoma**.

d. CUATRO FUNCIONES DEL ORGÁNULO 3.

(0.25) dos funciones y (0.5) cuatro funciones.

El aparato de Golgi lleva a cabo las siguientes funciones:

- **Modificación de lípidos y proteínas** dando lugar a las formas funcionales de estas (glucosilación/glicosilación).
- **Síntesis de polisacáridos complejos** (p.e. pectina, hemicelulosa).
- **Formación de lisosomas**.
- **Transporte y secreción** de moléculas ya modificadas en **vesículas de secreción** (lisosomas).
- **Formación de membranas** por fusión de las vesículas con la membrana plasmática.
- **Recepción de moléculas del RE** en vesículas de transporte.
- **Formación del fragmoplasto**.

IMAGEN 2

a. LETRAS a Y b. VALOR c Y RELACIONAR AMBOS PARÁMETROS.

(0.25) Letras a y b: **Km** (Constante de Michaelis-Menten) **de la enzima 1 y 2**, respectivamente.

Valor c: indica **la mitad de la velocidad máxima** de la reacción catalizada por la enzima.

(0.25) La relación entre ambos parámetros permite **determinar la afinidad de una enzima por su sustrato**, de manera que **cuanto menor sea el valor de Km, mayor será la afinidad por el sustrato** (alcanza antes la mitad de la velocidad máxima/tiene una alta eficacia catalítica a pesar de que la concentración de sustrato sea baja).
Alternativa: permite **calcular la velocidad de una reacción para diferentes concentraciones de sustrato**.

b. ENZIMA CON MAYOR EFICACIA CATALÍTICA Y JUSTIFICACIÓN.

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

Presenta mayor eficacia catalítica **la enzima correspondiente a la gráfica 1**, porque **alcanza la mitad de la velocidad máxima (su Km es menor) con menor cantidad de sustrato**.

c. SIGNIFICADO DE QUE LA VELOCIDAD DE REACCIÓN ALCANZA UN VALOR MÁXIMO.

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

La gráfica es una hipérbola y **cuando alcanza la velocidad máxima o velocidad de saturación** es porque **todas las moléculas de enzima están unidas a moléculas de sustrato**, **formando complejos E-S**, de manera que **por más moléculas de sustrato que haya, ya no aumentará la velocidad de la reacción**.

d. FACTORES FISICOQUÍMICOS QUE MODIFICAN LA ACTIVIDAD DE UNA ENZIMA Y JUSTIFICACIÓN.

(0.25) si nombra solo un factor y (0.5) si lo justifica.

- **pH:** la **variación del pH** por encima o debajo del pH **óptimo disminuye la actividad de la enzima** ya que **se altera su estructura al romperse los enlaces que la mantienen por cambios en las carga superficiales de los aminoácidos que los forman**. También se puede producir **desnaturalización por pérdida de conformación espacial**.

- **Temperatura:** incrementos de temperatura ocasionan **cambios en la estructura de la proteína al romperse los enlaces** (puentes de hidrógeno, fuerzas de Van der Waals, puentes disulfuro...) que la mantienen, dando lugar a la **desnaturalización de la enzima** y, por tanto, a la **pérdida de la actividad enzimática**. Descensos de la temperatura disminuyen la actividad enzimática sin llegar a desnaturalizarse la enzima. (**hibernación animales ectodérmicos**)

- **Concentración del sustrato:** un **aumento de sustrato no supone siempre un aumento de la velocidad** de reacción, debido a que solo aumentará en el caso de que haya centros activos libres. Una disminución de la concentración de sustrato disminuye la actividad de la enzima.

- **Presencia de inhibidores:** estas moléculas **pueden disminuir la actividad enzimática** debido a que **impiden la unión del sustrato**.

PREGUNTA 5. DEBE SELECCIONAR Y RESPONDER DOS DE LOS TRES APARTADOS (2 PUNTOS).

5. a. PROCESO BACTERIAS LÁCTICAS CAMBIAN pH. PRODUCTOS FINALES. CÉLULAS HUMANAS.

(0.25) Fermentación láctica.

(0.25) Proceso **catabólico** de **oxidación parcial de la glucosa** (o bien materia orgánica) en **ausencia de oxígeno** (anaerobio).

(0.25) **Lactato**, 2NAD^+ (que se regenera) y **2ATP**.

(0.25) **Células musculares**. (**También eritrocitos**).

b. POR QUÉ PRODUCCIÓN DE GAS EN LEVADURAS. PROCESO Y ENZIMAS. DOS EJEMPLOS.

(0.25) Fermentación alcohólica.

(0.25) si lo explica y (0.5) nombra las enzimas.

La **glucosa se oxida a ácido pirúvico** mediante la enzima **piruvato descarboxilasa** **produciendo CO_2 y acetaldehído**. Posteriormente, se produce la **reducción del acetaldehído** por acción de la **etanol deshidrogenasa** para formar **etanol** y **regenerar el NAD^+** .

(0.25) Dos ejemplos de productos alimentarios: **pan y bebidas alcohólicas**.

c. REACCIÓN POLEN DE OLIVO. DEFINICIÓN. CÉLULAS Ig E. ESTRUCTURA.

(0.25) **Alergia**.

(0.25) **Respuesta inmunitaria específica** que se produce de **forma exagerada** frente a **antígenos** que son **inocuos**.

Alternativa: **reacción excesiva del sistema inmunitario** ante la exposición a un **antígeno poco peligroso**.

(0.25) **Linfocitos B** o linfocitos B activados que se multiplican generando células plasmáticas.

(0.25) **Monomérica**, formada por 4 cadenas polipeptídicas, cada una de las cuales con una región constante y otra variable. Presentan **paratopos**, donde se une a los antígenos.