

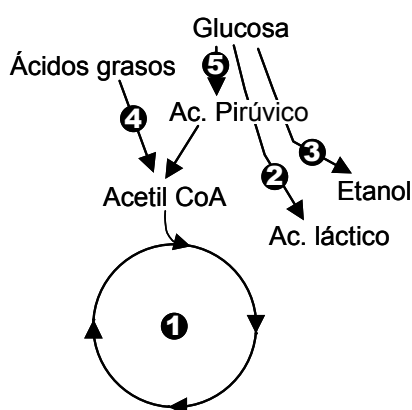
PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD L.O.G.S.E.

CURSO 2001 - 2002 - CONVOCATORIA: SEPTIEMBRE

BIOLOGÍA

El alumno deberá elegir una de las dos opciones. Cada pregunta puntúa según lo que se especifica al final de cada apartado. Como criterio general se valorará la capacidad de interrelación y síntesis, la utilización adecuada de la terminología, así como la expresión y ortografía. En cada opción, se deberá contestar solamente uno de los dos apartados marcados como CI y CII.

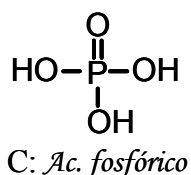
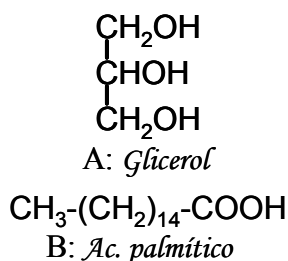
OPCIÓN A



1.- Las células llevan a cabo varias funciones: reacciones químicas (**metabolismo**), su propia división (**mitosis**), y muchas otras acciones.

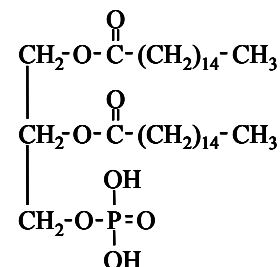
- En la figura adjunta se muestra un esquema de parte del metabolismo. Pon nombre a las diferentes partes e indica en qué región de la célula ocurren. 1 punto. *1: ciclo de Krebs o del ácido cítrico, 2: fermentación láctica, 3: fermentación alcohólica, 4: β-oxidación o hélice de Lynen, 5: glucólisis.*
- Explica en qué condiciones el ac. pirúvico iría por uno u otro de los tres caminos que puede seguir. ¿Qué implicaciones energéticas tendría el hecho de que tomase uno u otro camino? 1 punto. *El ciclo de Krebs en presencia de oxígeno, las otras dos en ausencia (en diferentes organismos). El ciclo de Krebs es más rentable energéticamente.*
- La mitosis tiene cuatro fases. Nómbralas por orden y relaciona con ellas cada una de las siguientes afirmaciones: 1.- Reaparece la membrana nuclear. 2.- Los filamentos del huso empiezan a acortarse. 3.- Los cromosomas se hacen visibles. 4.- Las cromátidas migran hacia los polos de la célula 5.- Los núcleos se desorganizan. 6.- Los cromosomas se desorganizan. 7.- Los nucléolos desaparecen. 8.- Los cromosomas se sitúan en el plano

ecuatorial. 9.- Comienza a formarse el huso acromático. 10.- Las dos cromátidas se separan. 1 punto. *Profase (3, 5, 7, 9), metafase (8, 10), anafase (2, 4, 10) y telofase (1, 6). 10 se acepta en dos porque marca el final de una e inicio de otra.*



2.- El **agua** es, sin duda, el componente más abundante de los seres vivos y en ella se disuelven el resto de los componentes de la materia viva.

- Nombra el tipo de interacción que realizan las moléculas de agua entre sí en disolución y explica en qué consisten. ¿Qué se entiende por sustancias hidrófobas e hidrófilas? 1 punto. *Enlace de hidrógeno. Dos oxígenos comparten un hidrógeno. Solubles e insolubles en agua.*
- El ácido fosfatídico (formado por glicerol, dos ácidos grasos y una molécula de ácido fosfórico) es el más sencillo de los glicerofosfolípidos, ya que contiene sólo una molécula de ac. fosfórico en la posición 3 del glicerol. Une una molécula de A, dos de B y una de C para formar el ácido fosfatídico. 1 punto. *Formular correctamente.*



- Los glicerofosfolípidos son un componente fundamental de cierto tipo de estructuras biológicas. Nombra esta estructura, haz un dibujo (poniendo nombre a las diferentes partes) y di en qué consisten sus propiedades fundamentales: fluidez y asimetría. 1 punto. *Membrana plasmática, dibujo de bicapa de fosfolípidos con proteínas y azúcares en lípidos o proteínas. Definir ambos términos.*

- Otro componente de las células, el ADN, tiene la particularidad de que se organiza de diferente manera en las células en división y en las que no lo están. Nombra y describe brevemente estos dos modelos de organización. 1 punto. *Describir cromosomas y cromatina.*

3.- Las **proteínas** son uno de los más abundantes componentes de las células

- ¿Cómo se denomina el mecanismo de la síntesis de proteínas? ¿Dónde ocurre? ¿Qué orgánulo celular interviene? ¿Qué papel tienen los aminoacil-ARNt? 1 punto. *Traducción. Citoplasma. Ribosomas. Transporte e incorporación de los aminoácidos a la proteína naciente.*
- Supongamos una proteína con la secuencia de la imagen adjunta. Copia la imagen en tu hoja de examen y complétala, usando para ello el código genético que se adjunta. 1 punto. *Rellenar correctamente.*

3' – TAC – CGA – GGT – TGA – ACC – 5'

5' – AUG – GCU – CCA – ACU – UGG – 3'

H₂N – Met – Ala – Pro – Thr – Trp – COOH

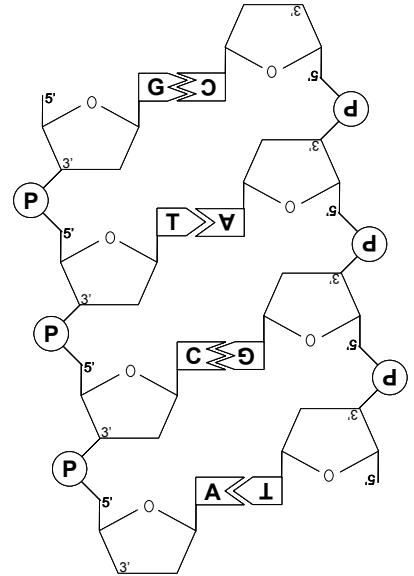
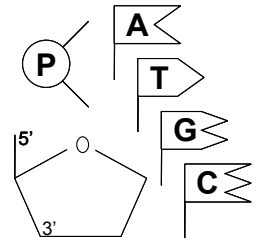
CÓDIGO GENÉTICO							
UUU	Phe	UCU	Ser	UAU	Tyr	UGU	Cys
UUC	Phe	UCC	Ser	UAC	Tyr	UGC	Cys
UUA	Leu	UCA	Ser	UAA	Stop	UGA	Stop
UUG	Leu	UCG	Ser	UAG	Stop	UGG	Trp
CUU	Leu	CCU	Pro	CAU	His	CGU	Arg
CUC	Leu	CCC	Pro	CAC	His	CGC	Arg
CUA	Leu	CCA	Pro	CAA	Gln	CGA	Arg
CUG	Leu	CCG	Pro	CAG	Gln	CGG	Arg
AUU	Ile	ACU	Thr	AAU	Asn	AGU	Ser
AUC	Ile	ACC	Thr	AAC	Asn	AGC	Ser
AUA	Ile	ACA	Thr	AAA	Lys	AGA	Arg
AUG	Met	ACG	Thr	AAG	Lys	AGG	Arg
GUU	Val	GCU	Ala	GAU	Asp	GGU	Gly
GUC	Val	GCC	Ala	GAC	Asp	GGC	Gly
GUA	Val	GCA	Ala	GAA	Glu	GGA	Gly
GUG	Val	GCG	Ala	GAG	Glu	GGG	Gly

c) Elige una (solamente **UNA**) de estas dos preguntas y contéstala:

- cI) Las proteínas las encontramos también en los virus. Describe brevemente el ciclo de vida de un virus (ciclo lítico). 1 punto. *Aunque no se citen estos términos, deben explicar: fijación, penetración, replicación, transcripción, ensamblaje y liberación.*
- cII) Los anticuerpos son proteínas. Describe la estructura de los anticuerpos. 1 punto. *Forma de Y con región variable y región constante, cadenas pesadas (H) y ligeras (L), región de unión al antígeno.*

OPCIÓN B

1.- Investigadores de la Universidad de Chicago han demostrado que las personas, en particular las mujeres, son capaces de distinguir diferencias de olor entre dos hombres debidas a un único gen (**secuencia de ADN**). El olor corporal característico de cada individuo se debe, entre otras cosas, a sus genes HLA, que **codifican** ciertas **proteínas** de la **membrana celular**. En el estudio en cuestión se **secuenciaron** los genes HLA de un grupo de mujeres a las que se les había pedido que diesen su opinión sobre el olor de un grupo de hombres no relacionado con ellas, a los que también se les secuenciaron sus genes HLA. Las mujeres participantes preferían el olor de hombres cuyos genes HLA son medianamente similares a los suyos propios, mientras que no gustaban tanto del olor de hombres cuyos genes HLA son o muy similares o muy diferentes de los suyos. *Modificado de "The Scientist"*

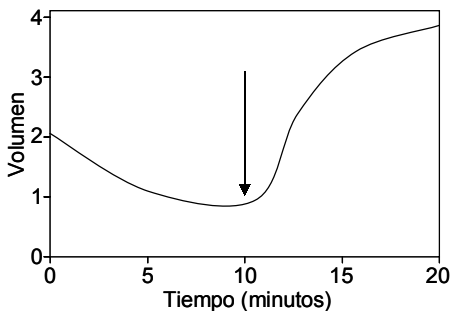


- a) Define los términos subrayados en el texto. ¿Cómo crees tú que se compararon unos genes HLA con otros? 1,4 puntos. *Definir términos correctamente. Estudiando como de similares eran las secuencias de bases.*

Compuestos	Elementos químicos que posee
Proteínas	H, C, O, S.
Glucosa	H, C, O.
ARN	H, C, O, P.
ATP	H, C, O, P.
Sacarosa	H, C, O.
Enzimas	H, C, O, S.

- b) Usando los elementos del esquema dibuja una molécula de ADN de doble cadena, con la secuencia 5'-GTCA-3' y su complementaria. 1 punto. *Dibujar correctamente la molécula.*
- c) Copia la tabla adjunta y complétala diciendo cuáles de los siguientes elementos químicos están presentes en los compuestos mencionados: H, C, O, P, S. 0,6 puntos.

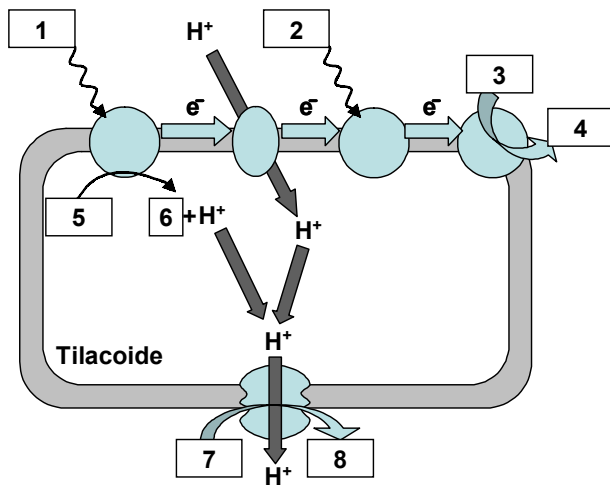
2.- En la gráfica adjunta se representa la **variación del volumen** de una célula frente al **tiempo**. La célula fue colocada en un medio con **alta concentración de sales** a tiempo cero y a los 10 min fue transferida a un medio con **agua pura**.



- a) Describe con tus propias palabras cómo varía el volumen frente al tiempo, en función del medio donde se encuentra la célula. ¿Cuál es la razón del fenómeno observado en la gráfica?. Explicalo brevemente 1 punto. *El volumen de la célula disminuye en un medio con alta concentración de sales y aumenta en agua pura. Medio hipertónico: Plasmólisis y medio hipotónico: turgencia. Ósmosis: membrana semipermeable que el agua atraviesa para igualar la concentraciones.*

- b) Copia la tabla adjunta en la hoja del examen y rellénala. Explica la razón por la que algunas proteínas transportadoras tienen actividad ATPasa. 1 punto. *Para poder transportar sustancias contra de gradiente aprovechando la energía liberada con la hidrólisis de ATP.*

Tipo de transporte	Difusión simple	Difusión facilitada	Transporte activo
Naturaleza de la sustancia a transportar	liposoluble	No liposoluble	No liposoluble
Necesita una proteína transportadora (SI/NO)	NO	SI	SI
Requiere energía (SI/NO)	NO	NO	SI
¿A favor o contra gradiente?	Favor	Favor	Contra



- c) En la gráfica adjunta se muestra un proceso celular. Di cuál es, en qué orgánulo se realiza y cuál es su finalidad. Di a qué corresponden los números. 1 punto. *Fotosíntesis, cloroplasto, conversión de energía luminosa en química, 1 y 2: luz (fotones), 3: NADP⁺, 4: NADPH, 5: H₂O, 6: O₂, 7: ADP, 8: ATP.*
- d) La cadena de transporte de electrones de la mitocondria permite la producción de ATP. Explica cuáles son los sustratos y productos de esta cadena y de qué manera se conecta con la producción de ATP. 1 punto. *Sustratos O₂ y NADH/FADH₂, Productos: H₂O y los nucleótidos oxidados. El bombeo de protones hacia el espacio intermembrana genera la energía que aprovecha la ATP sintasa para sintetizar ATP.*

3.- Salvo excepciones, el **ADN** constituye el almacén de la información genética en los seres vivos.

- a) Las mutaciones producen cambios en el material genético y pueden ser de varios tipos. Explica en qué consisten los tres tipos de mutaciones siguientes: Mutación génica o puntual por delección, mutación cromosómica por translocación, aneuploidía. 1 punto. *Eliminación de 1 o varios pares de bases; translocación de un fragmento de un cromosoma a otro cromosoma; ganancia o pérdida de un cromosoma completo.*
- b) Explica qué relación existe entre mutaciones y evolución. 1 punto. *Generación de variabilidad, selección natural.*
- c) Elige una (solamente **UNA**) de estas dos preguntas y contéstala:
- cl) Explica cómo ocurre la reproducción bacteriana. ¿Cuál es la finalidad del intercambio de información genética en bacterias? 1 punto. *División simple. Aumento de la variabilidad ⇒ mayor ventaja evolutiva.*
- cII) Explica en qué consiste la inmunodeficiencia. ¿Qué consecuencias tiene para el individuo? ¿Conoces alguna causa que pueda producirla? 1 punto. *Fallo del sistema inmune. Bajada de defensas ⇒ aumento de enfermedades por microorganismos oportunistas. El virus del SIDA.*