



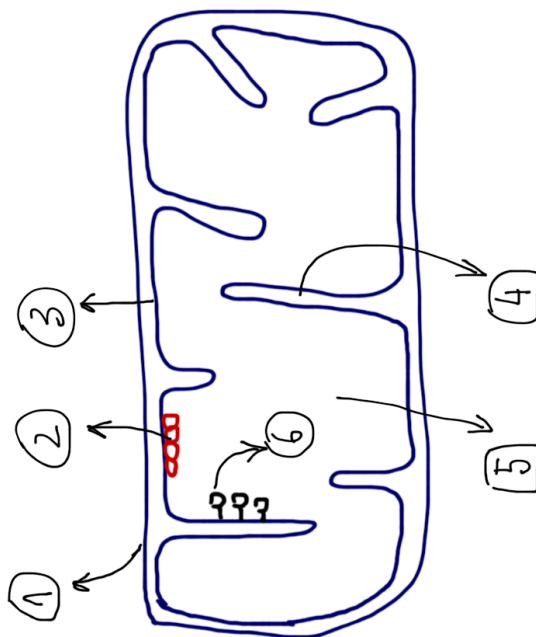
### EXAMEN GLOBAL DE BIOLOGÍA

Nombre y apellidos: ..... 12.05.11

#### OPCIÓN 1

##### Pregunta nº1

- a) Identifique las sustancias señaladas con los números 1 a 5 en la figura. (0,5 p.)
- b) Dibuje el esquema de una mitocondria en la que aparezcan señalados cuatro componentes o estructuras. (1 p.)



aparezcan señalados cuatro

componentes o estructuras. (1 p.)

- 1.- Membrana mitocondrial externa
- 2.- Cadena respiratoria
- 3.- Membrana mitocondrial interna
- 4.- Cresta mitocondrial
- 5.- Matriz mitocondrial
- 6.- Partículas F (ATP sintasa)

c) La figura representa esquemáticamente las actividades más importantes de la mitocondria

¿En qué lugares de la mitocondria se producen el ciclo de Krebs y la cadena respiratoria? (0,5 p.)

a) Dichas sustancias son:

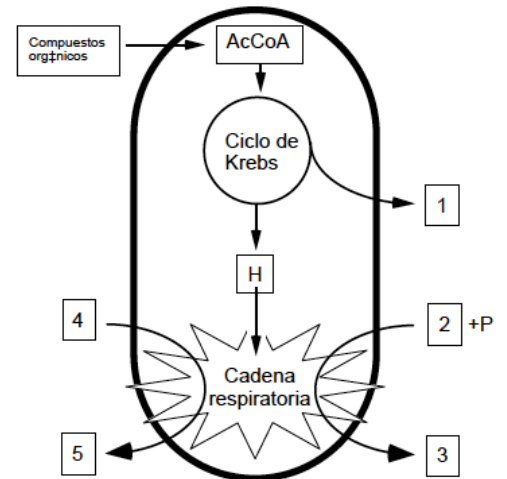
- 1) CO<sub>2</sub> ; 2) ADP ; 3) ATP ; 4) O<sub>2</sub> ; 5) H<sub>2</sub>O

c) El ciclo de Krebs tiene lugar en la matriz mitocondrial y la cadena respiratoria en la membrana interna de la mitocondria.

##### Pregunta nº 2

Con respecto a los lisosomas

- a) Indica su origen estructura y función. (1 p.)
  - a) Los lisosomas se originan a partir de vesículas del Aparato de Golgi aunque su contenido, enzimas hidrolíticos, se fabrican en el RER. Son orgánulos esféricos y de membrana simple. Su función es la digestión intracelular ya sea de partículas exógenas o autofagia.
- b) Diga sus tipos y en qué se diferencian. (0,5 p.)
  - b) Existen dos tipos:
    - Los lisosomas primarios, que son aquellos que aún no se han fusionado con ninguna vacuola para digerir partículas. Su contenido es heterogéneo y se ven muy oscuros al microscopio electrónico.





Prof. VICTOR M. VITORIA

- Los lisosomas secundarios que pueden recibir diferentes nombres según el origen de las estructuras que estén digiriendo (fagosoma, autofagosoma, endosoma, ...). Su contenido se heterogéneo.

c) Distingue entre vacuolas heterofágicas y vacuolas autofágicas. (0,5 p.)

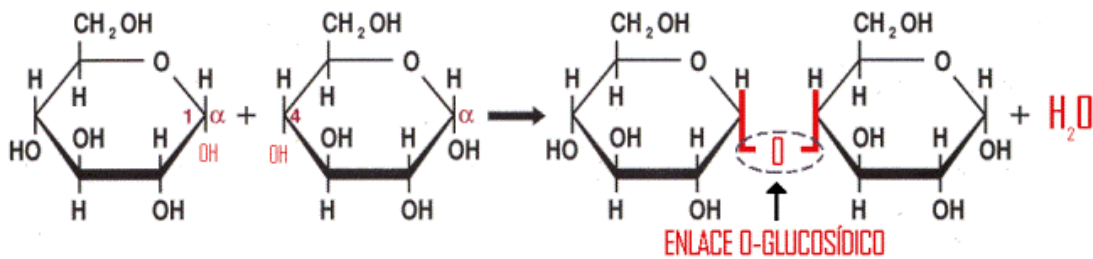
Las vacuolas autofágicas son aquellas que han capturado y contienen partes obsoletas de la célula. Las vacuolas heterofágicas contienen sustancias que la célula ha endocitado o fagocitado del exterior.

Pregunta nº3

Representa y explica los siguientes enlaces y señala algunos ejemplos de biomoléculas que los contienen.

a) Enlace O-glucosídico (0,5 p.)

Los grupos OH de los monosacáridos se condensan desprendiendo una molécula de agua y quedando un oxígeno como puente. Se nombran según los anómeros y los carbonos que intervienen en el enlace.



b) Enlace peptídico (0,5 p.)

El enlace peptídico es un enlace tipo AMIDA que se produce entre el grupo ácido de un aminoácido y el grupo amino del siguiente. Es un enlace rígido y en su formación se desprende una molécula de agua.

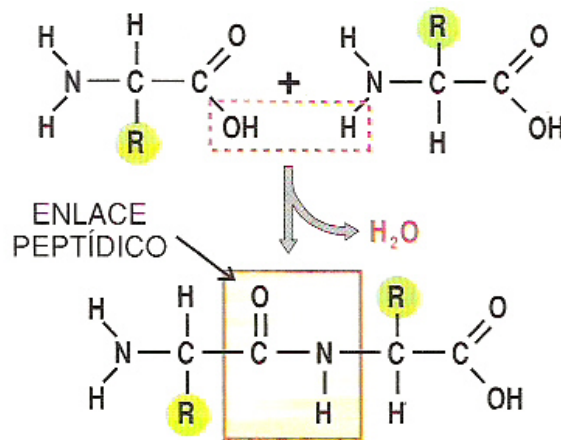
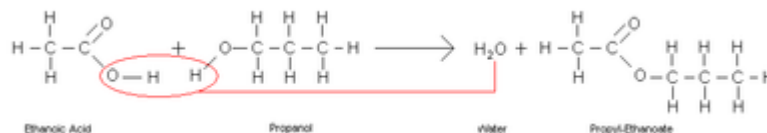


Figura 8.5

c) Enlace éster (0,5 p.)

Es un enlace que se produce entre un grupo ácido y un grupo alcohol y en el que se desprende una molécula de agua. Se puede encontrar, por ejemplo, en la formación de las grasas y otros lípidos saponificables.



d) Enlace fosfodiéster (0,5 p.)

Es aquél enlace que une nucleótidos entre sí mediante una molécula de ácido (orto)fosfórico (fosfato)

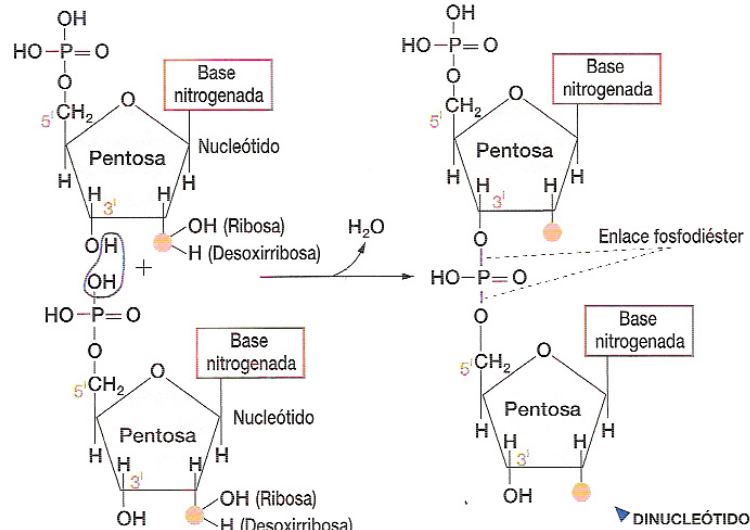


Figura 9.5

Pregunta nº4

El 2 de enero del 2011 entró en vigor la ley antitabaco con el fin de prevenir el cáncer de pulmón.

a) Escribe las principales características de un tumor. (0,5 p)

- **MONOCLONALIDAD:** un tumor se origina a partir de un única célula.
- **AUTONOMÍA:** proliferan sin seguir las leyes que controlan la división celular
- **ANAPLASIA:** son células poco diferenciadas, se vuelven inmaduras.
- **AGRESIVIDAD:** por linfa o sangre, invaden otros órganos.
- **PÉRDIDA DE INHIBICIÓN POR CONTACTO**
- **CAMBIO DE FORMA**
- Si son malignos... **ANGIOGÉNESIS.**

b) ¿Qué compuestos del tabaco pueden favorecer el cáncer?. Explica cómo actúan. (1 p.)

Los compuestos del tabaco que actúan sobre el ADN son los benzopirenos que actúa como sustancia intercalante uniendo covalentemente dos cadenas de ADN lo que puede provocar graves errores en la duplicación.

c) ¿Qué defensas naturales pueden evitar el desarrollo de un tumor? (0,5 p.)

La principal defensas naturales para el evitar el desarrollo de un tumor es la acción de las células NK y de los linfocitos Tc que pueden destruir o inducir a la apoptosis a las células del tumor.

Pregunta nº 5

a) Indica las diferencias más significativas entre una bacteria Gram (+) y Gram (-) (0,5 p)

Diferencias:

- Las gram (+) tiene una gran capa de mureína (peptidoglucano) y ácidos teicoicos.
- La gram (-) poseen un membrana externa con lípido A.
- Las gram (+) suelen tener exotoxinas temolábiles y las gram (-) endotoxinas, es decir, que partes de su propia células son las tóxicas y no sustancias expulsadas el aexterior.

b) Clasifica la bacterias en función de su nutrición. (1 p)

- BACTERIAS FOTOAUTÓTROFAS:** utilizan luz como fuente de energía y moléculas inorgánicas como fuente de carbono. Su fotosíntesis puede ser oxigénica (cianobacterias) o anoxigénica (bacterias verdes y púrpuras del azufre)
- BACTERIAS FOTORGANOTROFAS:** la luz también es su fuente de energía pero la fuente de carbono es orgánica.



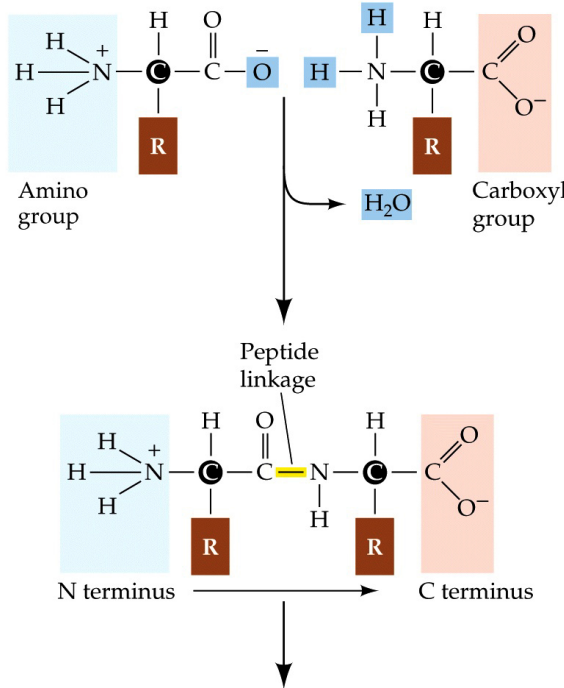
- **BACTERIAS QUIMIOAUTOTROFAS:** la energía para sus procesos vitales la obtienen de sustancias químicas reducidas como amoníaco, nitrito, sulfuro. Utilizan moléculas inorgánicas como fuente de carbono. También pueden fijar el nitrógeno atmosférico.
  - **BACTERIAS QUIMIORGANOTROFAS:** son la mayoría de las bacterias y su nutrición es como la humana, utilizando procesos oxidativos como fuente de energía y compuestos orgánicos como fuente de carbono. Pueden ser aerobios o anaerobios.
- c) ¿A qué clase de microorganismos y a qué reino pertenecen las levaduras?. Incluir un ejemplo de aplicación industrial. (0,5 p)
- Son Hongos y pertenecen al reino Fungi o de los Hongos. Son eucariotas. La producción de vino o pan es un ejemplo de la aplicación industrial de estos microorganismos.

### OPCIÓN 2

#### Pregunta nº1

Las proteínas son las macromoléculas biológicas más abundantes y están presentes en todas las células y en todos sus compartimentos.

- a) ¿Cuáles son las unidades que forman las proteínas y cómo se unen entre sí?. Explícalo incluyendo la reacción de unión. (1 p)



© 2001 Sinauer Associates, Inc.

Son los aminoácidos y se unen mediante enlace peptídico, un enlace AMIDA entre un grupo ácido y un grupo alcohol.

- b) Las funciones de las proteínas son variadas y para se puedan llevar a cabo las proteínas deben tener una determinada forma espacial. ¿Cuáles son los diferentes tipos de organización espacial de las proteínas?. Describe los brevemente. (1 p)

**Estructura primaria:** es la secuencia de aminoácidos unidos mediante enlace peptídico y estructura en zig-zag.  
**Estructura secundaria:** primer grado de plegamiento y puede ser de forma cilíndrica (hélice alfa, una hélice dextrógira estabilizada por puentes de H y con los grupos R hacia el exterior... o lamina b que son cadenas paralelas o antiparalelas unidas mediante puentes de hidrógeno). Si sólo E2 proteínas fibrosas

**Estructura terciaria:** o segundo grado de plegamiento. Son las proteínas globulares y el tener la forma nativa (adecuada) en el espacio es lo que hace que sean funcionales. La E3 depende de la E1 gracias a diferentes interacciones: puentes disulfuro, interacciones hidrofóbicas, fuerzas de atracción y repulsión entre grupos R,...)

**Estructura cuaternaria:** o proteínas oligoméricas. Son aquellas formadas por el agrupamiento de varias subunidades cada una con su E3.

#### Pregunta nº2

A finales del pasado año, un niño vizcaíno fue sometido a un trasplante multivisceral con éxito.

- a) Explica si se trata de un alotrasplante, de un autotrasplante o de un xenotrasplante. (0,5 p)

a) Se trata de un **ALOTRANSPLANTE** ya que ha recibido los órganos de otro individuo de su misma especie. Sería autotrasplante si se hubiese transplantado una parte de su propio organismo a si mismo y xenotrasplante si hubiese recibido el órgano de otra especie.



Prof. VICTOR M. VITORIA

b) ¿Cuál es el principal riesgo de un transplante?. ¿A qué se debe?. Explícalo. (1 p)

El principal riesgo de un transplante se debe al RECHAZO.

Éste se debe a que cada individuo posee unas proteínas exclusivas llamadas HTML que introducidas en otro organismo actúan como antígenos. El sistema inmunitario del receptor, especialmente los linfocitos Tc actuarían contra las células del órgano transplantado que portan las HTML que no son reconocidas como propias.

c) ¿Qué tratamientos habría que seguir para evitar complicaciones tras la operación?.

Razónalo brevemente. (0,5)

El tratamiento a seguir son los inmunodepresores como las ciclosporinas que actúan disminuyen la intensidad de la respuesta inmunitaria del receptor de modo que se impide el rechazo. El efecto secundario es ser proclives a las infecciones oportunistas para lo que habrá que contemplar el tratamiento con antibióticos en el caso de que sean infecciones bacterianas.

Pregunta nº3

Un fragmento de ADN presenta la siguiente secuencia de bases:

3' AAGCAATGTGGGCGGAGACCACGT 5'

Esta secuencia utilizada como molde, tras su expresión, corresponde a un fragmento de proteína con esta secuencia de aminoácidos:

... Phe - Val - Thr - Pro - Ala - Ser - Gly - Ala - ...

a) ¿Cuál sería el fragmento correspondiente al ARNm?. (0,5 p)

5' UUC GUU ACA CCC GCC UCU GGU GCA 3'

b) ¿Qué es un codón?. ¿Por qué no podrían los aminoácidos estar codificados por dos bases?. (0,5 p)

Un codón es un conjunto de tres nucleótidos del ARNm que llevan información para la unión de un determinado aminoácido a la cadena polipeptídica en formación.

Existen 20 aminoácidos diferentes formando las proteínas. Si fuesen 2 combinaciones de nucleótidos los que tuviesen información para llamar a un aminoácido habría:  $VR_{4,2} = 4^2 = 16$  combinaciones posibles, que no son suficientes para codificar los 20 aminoácidos distintos. Por lo tanto el codón debe tener 3 nucleótidos para alcanzar la posibilidad de poder "llamar" a 20 aminoácidos diferentes,

c) ¿Cuál será el codón de la prolina (Pro)?. ¿Y el de la alanina?. ¿Y los anticodones de

los ARNt que los transportan? (0,5 p)

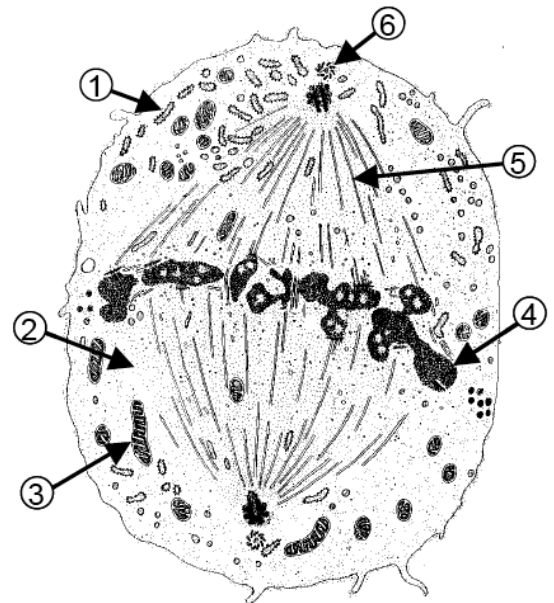
Codón para la prolina CCC - Para la alanina GCC

Anticodón para la prolina GGG - Para la alanina CGG

d) La hebra de ADN escrita ¿es la que se transcribe o lo es su complementaria?. ¿Cómo

lo has deducido?. ¿Es esta hebra la informativa?

(0,5 p) Es la hebra que se transcribe ya que la ARNpol lee en sentido 3'5' que es el sentido dado y fabrica la cadena de ARNm en sentido 5'3'.



Pregunta nº4

El siguiente esquema representa un proceso de **división celular**. de una célula somática.

a.- ¿Cómo se denomina el proceso que está sufriendo esta célula? (0,25 p) Se trata de una mitosis (también valdría meiosis aunque es menos probable)

b.- ¿En qué fase del proceso se encuentra? . ¿Por qué? (0,5 p) Se trata de una metafase

c.- Indica a qué número se corresponde cada una de las siguientes estructuras: centriolo, cromosoma, citoplasma, mitocondria, huso acromático, vacuola.

1. RER

2. CITOPLASMA



- 3. MITOCONDRIA
- 4. CROMOSOMAS
- 5. MICROTUBULOS

6. CENTRIOLO

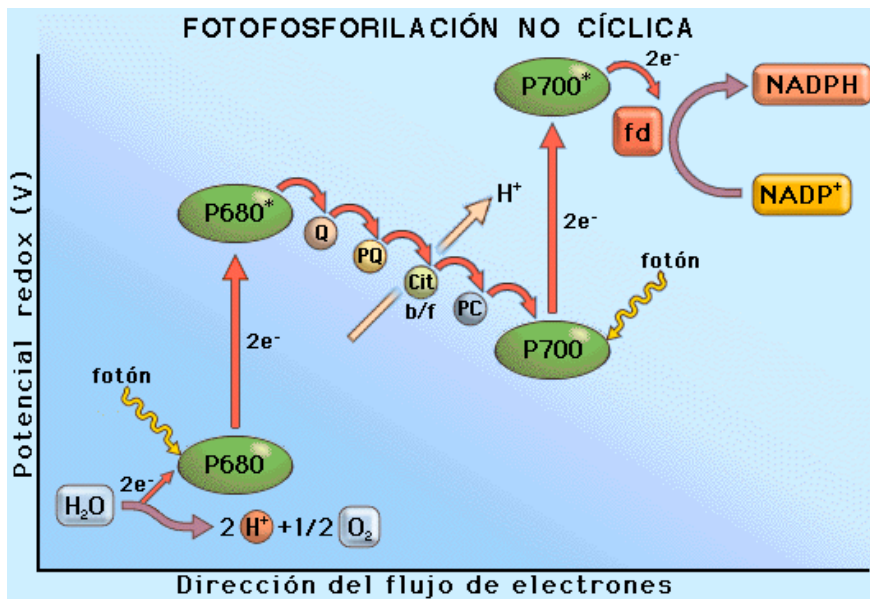
d.- ¿Se trata de una célula animal o vegetal?. Razona la respuesta. (0,75 p)

Se trata de una célula animal ya que carece de pared celular ni tampoco se aprecian grandes vacuolas. Por otro lado aparecen centriolos que son exclusivos de las células animales.

Pregunta nº5

Las células vegetales además de producir ATP en las mitocondrias lo pueden hacer en los cloroplastos.

Explica el proceso mediante el cual pueden hacerlo sirviéndote de un esquema. (2 p)



El ATP se produce en la fase luminosa de la fotosíntesis de una manera similar al de la mitocondria, es decir, generando un gradiente de protones capaz de ser utilizado por la ATP sintasa para producir ATP.

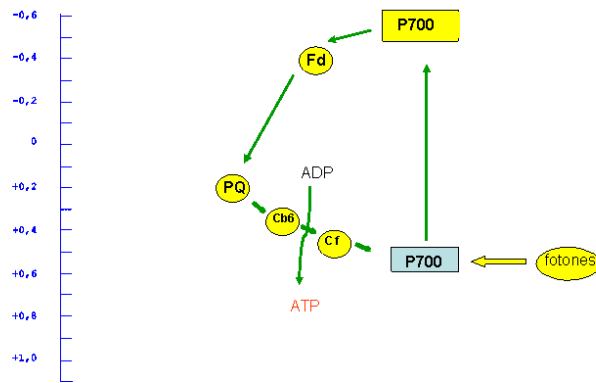
En el esquema superior está representado el proceso acíclico en el que del fotosistema II y por acción de la luz un electrón es capaz de iniciar un proceso de transporte electrónico reduciendo a la plastoquinona que pasa por el citocromo bf, la plastocianina y a rellenar el electrón perdido en el fotosistema I que a su vez y tras recibir la luz es capaz de reducir a la ferredoxina que donará los electrones al NADP para dar NADPH.

Obsérvese que el citocromo bf se produce el bombeo de protones al interior del TILACOIDE. para generar el gradiente de protones.

Otra posibilidad de generar ATP es la FOTOFOSFORILACIÓN CÍCLICA en la que sólo interviene el fotosistema I y que no genera NADPH ya que al ser un proceso cíclico según se muestra en la figura no hay aceptor final de electrones.



La fotosíntesis cíclica →



VV