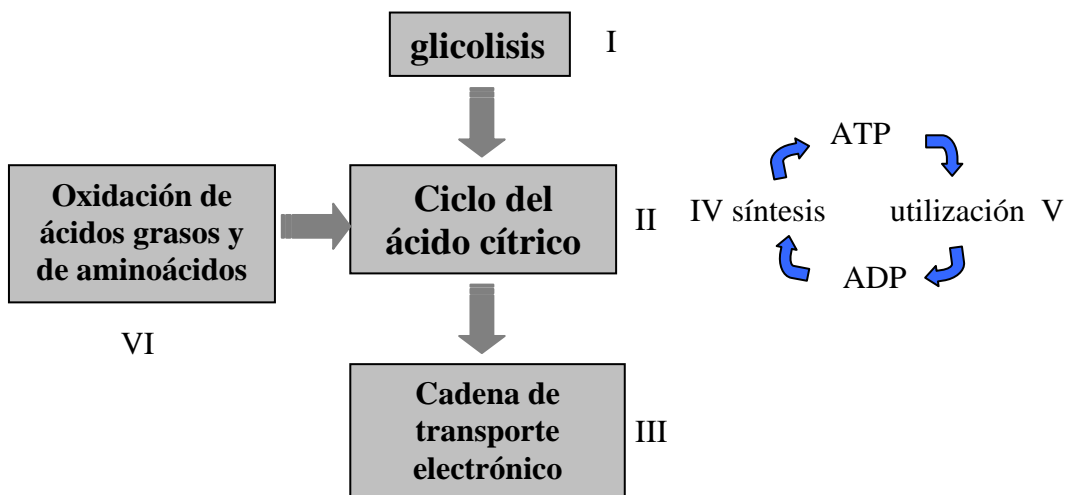


## Cuestiones metabolismo (tema 11)

1. Comparad los siguientes aspectos de la síntesis y degradación de los ácidos grasos
  - b. localización subcelular
  - c. transporte de sustratos hasta la localización
  - d. reductores y oxidantes
  - e. organización del sistema enzimático
2. Explicad por qué un esquimal con una dieta inadecuada de carbohidratos podría mejorar nutricionalmente comiendo grasa con ácidos grasos de número impar de átomos de carbono.
3. En un sistema in vitro es necesaria la presencia de  $\text{HCO}_3^-$  para que haya síntesis de ácidos grasos. Sin embargo, utilizando  $\text{HCO}_3^-$  marcado isotópicamente no se observa la incorporación del carbono marcado a los ácidos grasos nacientes. Explica la aparente contradicción.
4. Mostrad como el nitrógeno de la alanina puede aparecer como ión amonio. ¿Cuál sería el destino de este ión amonio?.
5. En relación con el metabolismo nitrogenado.¿como afectaría a un mamífero una disminución del número de mitocondrias en sus células hepáticas o una disminución del enzima arginasa?.
6. Dado el siguiente diagrama:



- a. Localización subcelular de I, II y III
- b. Especifica las uniones que deben añadirse entre IV y el resto del diagrama.
- c. Cuando no hay oxígeno ¿en que proceso se acumula lactato? ¿por qué?.
- d. ¿En qué proceso(s) se necesita FAD?
- e. Qué efecto produciría sobre IV la adición de: (i) Malonato (inhibidor del proceso II); (ii) 2,4-dinitrofenol
- f. localiza los siguientes enzimas en el esquema: (i)fosfofructoquinasa-1; (ii)piruvato deshidrogenasa; (iii) ATP sintasa. Especifica que transformación catalizan, cual es su localización subcelular y qué consecuencias se derivarían de su carencia.
- g. Señala dos procesos metabólicos relacionados con V indicando su localización tisular y subcelular.

*Cuestiones metabolismo*

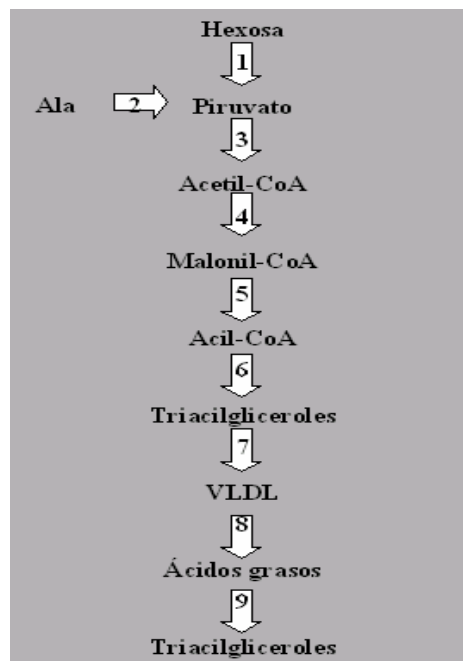
h. Indica otro proceso que no esté mostrado en el esquema y que esté también relacionado con IV.

7. Localiza las rutas metabólicas que se indican, en los compartimentos celulares siguientes: 1) citosol; 2) mitocondria; 3) glioxisoma; 4) membrana interna mitocondrial; 5) en parte en el citosol y en parte en la mitocondria; 6) estroma; 7) membrana plasmática de bacterias.

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> glicolisis                          | <input type="checkbox"/> fosforilación oxidativa              |
| <input type="checkbox"/> síntesis de urea                    | <input type="checkbox"/> formación de cuerpos cetónicos       |
| <input type="checkbox"/> ciclo del ácido cítrico             | <input type="checkbox"/> síntesis y degradación del glucógeno |
| <input type="checkbox"/> ruta de los fosfatos de pentosa     | <input type="checkbox"/> gluconeogénesis                      |
| <input type="checkbox"/> $\beta$ -oxidación de ácidos grasos | <input type="checkbox"/> síntesis de ácidos grasos            |

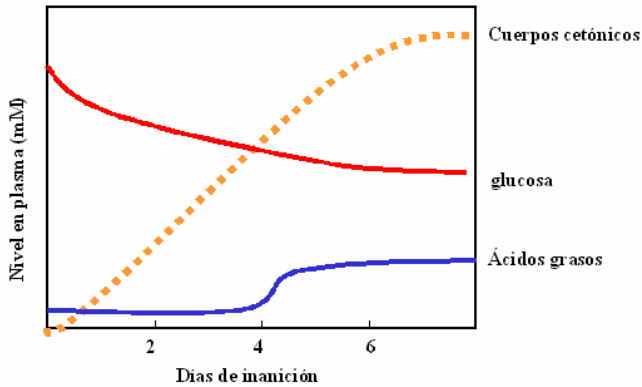
8. De cada uno de los procesos (1 a 9) que se relacionan en el esquema, indica:

- ¿De qué proceso se trata?
- Su localización tisular y subcelular
- Los enzimas reguladores
- ¿Qué etapas requieren  $\text{NAD}^+$  y/o  $\text{NADP}^+$ ?
- ¿Qué procesos utilizan o consumen ATP?
- Completa los pasos que consideres de mayor significado para comprender el proceso global de que se trata.
- Sugiere un título para este proceso general



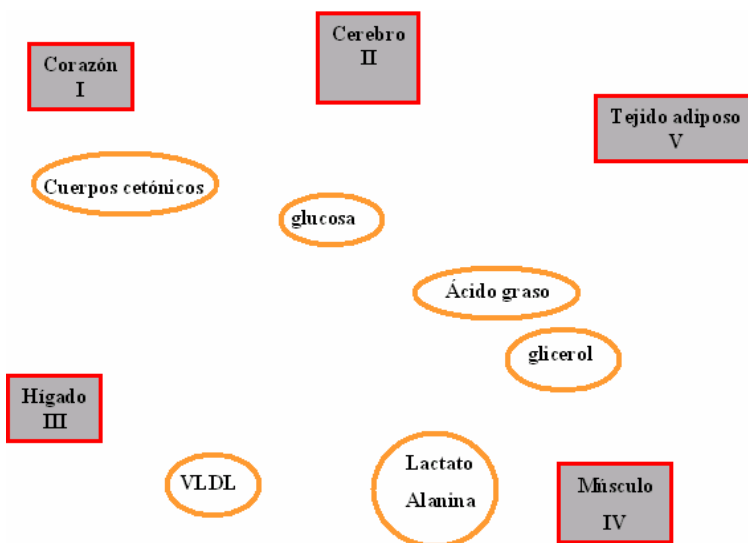
9. Tras un período de inanición (ayuno prolongado) se observa que los niveles plasmáticos de ácidos grasos y cuerpos cetónicos aumentan, mientras que el nivel de glucosa plasmática disminuye, como se indica en la figura. Interpreta el significado metabólico de estas observaciones.

## Cuestiones metabolismo



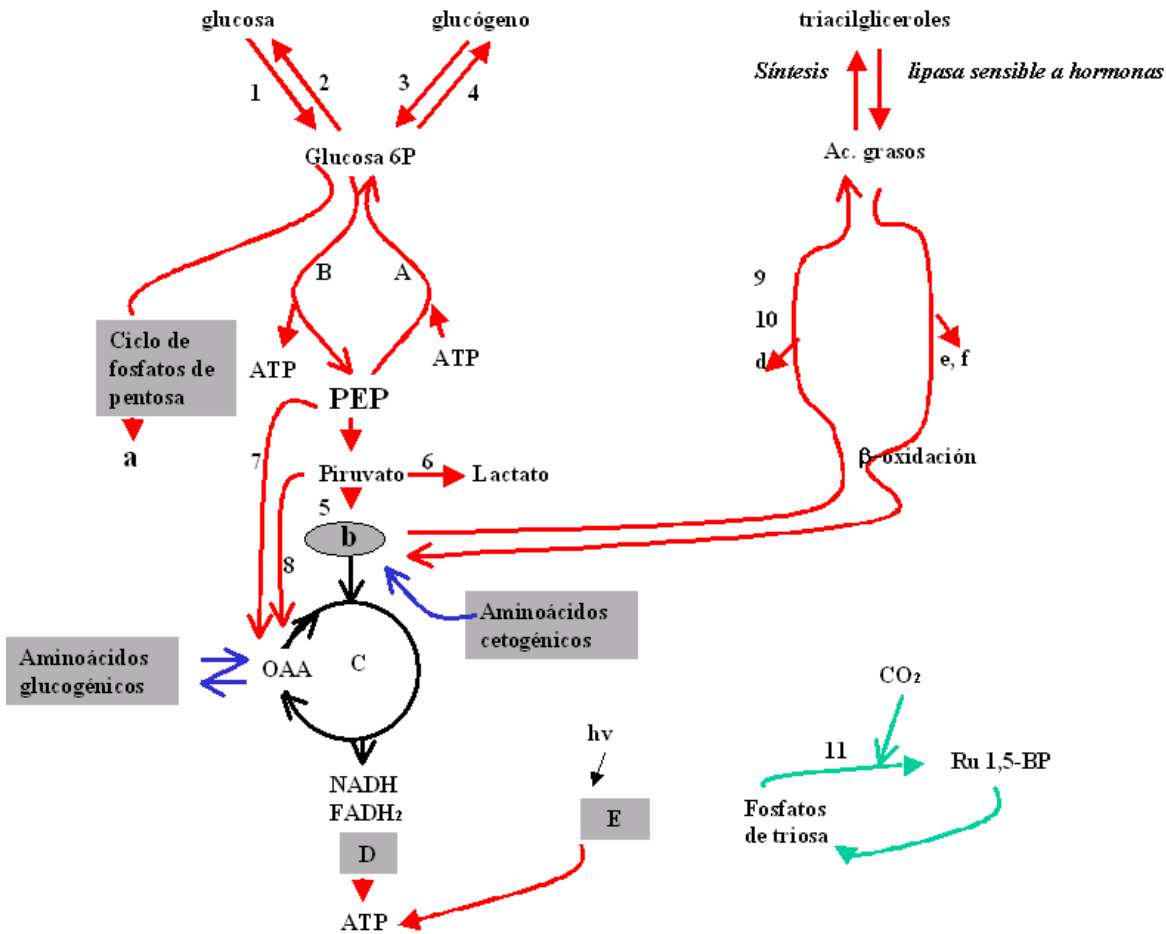
10. En relación a interacciones entre los principales órganos que metabolizan combustibles:

- Señala con flechas, en la figura, los metabolitos que son incorporados y exportados por cada órgano.
- Indica las principales vías del metabolismo energético que están implicadas con los metabolitos que se consideran en la figura y la participación de los distintos órganos en estas vías.



Cuestiones metabolismo

11. Del esquema del metabolismo intermediario que se presenta nombra:
- Los enzimas a que se refieren los números 1-11
  - Las rutas o procesos metabólicos de que se trata A-E
  - Los intermediarios o productos finales que se forman a-f



12. Explica y/o comenta las siguientes frases
- Un cultivo bacteriano anaerobio que fermenta glucosa no produce CO<sub>2</sub>.
  - El desarrollo, por ingeniería genética, de un enzima que pudiera utilizar indistintamente NAD<sup>+</sup> o NADP<sup>+</sup>, en reacciones redox, afectaría a la degradación de hidratos de carbono.
  - Cuando se toman aminoácidos en exceso en la dieta, los átomos de carbono de estos aminoácidos se convierten en hidratos de carbono y en grasas.
  - El ciclo de Calvin está regulado, de alguna manera, por la luz.

13. Explica y/o comenta las siguientes frases:
- La anoxia, falta de oxígeno, es el principal peligro para la supervivencia del cerebro. Se ha observado que después de tan solo 1 minuto de anoxia, las velocidades de glicolisis y de formación de lactato aumentan del orden de 5 a 8 veces.
  - Si un amigo se lamenta de estar acumulando grasa y de que ya tiene 5 kg de sobrepeso, le puedes consolar diciéndole que aún tendría mayor sobrepeso, si en vez de acumular grasa hubiese acumulado las mismas calorías en forma de hidratos de carbono.
  - El catabolismo de los ácidos grasos es un proceso que requiere necesariamente oxígeno. En cambio, los hidratos de carbono, en muchas células pueden metabolizarse en ausencia de oxígeno.

14. La tabla siguiente muestra la actividad (mmols de sustrato/ min, g tejido) de algunos enzimas de los músculos pectorales de paloma y de gallina. ¿Cual o cuales son, en último término, los principales combustibles metabólicos para la producción de ATP en el tejido muscular de cada una de estas aves?. Justifica la respuesta y relacionala con su capacidad de vuelo y el color de su carne.

enzima	paloma	gallina
hexoquinasa	3.0	2.3
glucógeno fosforilasa	18.0	120.0
fosfofructoquinasa-1	24.0	143.0
citrato sintasa	100.0	15.0
lactato deshidrogenasa	5.0	30.0
triacilglicerol lipasa	70.0	10.0

15. Explica por qué los pacientes con una deficiencia en glucosa-6-fosfatasa hepática son hipoglucémicos.
16. Nuestras tierras son sobrevoladas en primavera por más de 50 millones de pajaros migratorios. Estos animales necesitan una reserva energética que les permita volar largas distancias de forma ininterrumpida. Se conocen casos de pájaros migratorios que vuelan sobre el mar 2400 km sin detenerse, 60 h de vuelo a 40 km/h. El índice de grasa de estos animales justo antes de iniciar el viaje se aproxima a 3, mientras que en otros pájaros que vuelan distancias cortas o no migran el índice de grasa es de 0.3. Durante las 60 h de viaje no se observa casi degradación de proteínas. ¿Cual es la fuente de energía principal de estas aves y qué ventajas puede tener frente a otras reservas energéticas posibles?. Señala esquemáticamente cómo obtienen ATP estos animales. ¿De donde obtienen el agua necesaria para compensar las pérdidas a través del aparato respiratorio. (el índice de grasa es la relación entre el peso seco de toda la grasa corporal y el peso seco no grasa).
17. Durante el ejercicio intenso la glicolisis suministra el ATP necesario para la contracción muscular. La reacción catalizada por la lactato deshidrogenasa, aunque no suministra ATP, es esencial en este proceso. ¿Cuál es la función de esta reacción?.
18. Explica y/o comenta las siguientes frases
- Cuando se toman aminoácidos en exceso en la dieta, los átomos de carbono de estos aminoácidos son convertidos en hidratos de carbono y/o grasas.
  - Mutantes de *E. coli* deficientes en F-1,6-Bpasa no pueden crecer en glicerol o succinato y muestran un requerimiento absoluto por hexosas.
  - Después de un ayuno prolongado los niveles en sangre de ácidos grasos y de cuerpos cetónicos aumentan mientras que los de glucosa disminuyen.
19. De las siguientes rutas metabólicas
- ruta oxidativa de los fosfatos de pentosa
  - ciclo del ácido cítrico
  - $\beta$ -oxidación de los ácidos grasos
  - gluconeogénesis

*Cuestiones metabolismo*

- e. ciclo reductor de los fosfatos de pentosa (ciclo de Calvin)
- f. ciclo de la urea
- g. lipolisis (movilización de triacilgliceroles)
- h. síntesis de ácidos grasos
- i. glucogenolisis
- j. glicolisis

Indica: (a) sus funciones

(b) sustratos que utilizan y productos que se forman

(c) posibles interconexiones en dos tipos celulares diferentes

(d) como les afecta la luz o el ayuno