



Opción C **BIOLOGÍA Y CIENCIAS DE LA TIERRA**
Opción C **BIOLOGÍA**

BIOLOGÍA-FICHA 17

Para acceso universidad y CFGS

PREGUNTAS SOBRE LAS BIOMOLÉCULAS (DE LOS EXÁMENES DE CFGS C)

2018

1. Los polisacáridos y las proteínas tienen, cada uno de ellos, una estructura básica (monómero) que, mediante la isomería y la polimerización, producen una gran cantidad de moléculas diferentes.

a. Define isomería y polimerización. (0,6 puntos)

b. Describe la composición y función de los polisacáridos más abundantes de la naturaleza. (0,7 puntos)

c. Indica el nombre de los monómeros de las proteínas y explica brevemente la causa de que las proteínas sean tan diversas en nuestro organismo. (0,7 puntos)

a) La isomería es una propiedad de aquellos compuestos químicos, en especial las cadenas de carbono, que con igual fórmula molecular (fórmula química no desarrollada) de iguales proporciones relativas de los átomos que conforman su molécula, presentan estructuras químicas distintas, y por ende, diferentes propiedades y configuración. Dichos compuestos reciben la denominación de isómeros.

La polimerización es un proceso químico por el que los reactivos, monómeros (compuestos de bajo peso molecular) se agrupan químicamente entre sí, dando lugar a una molécula de gran peso, llamada polímero, o bien una cadena lineal o una macromolécula tridimensional.

b) Los polisacáridos son polímeros cuyos constituyentes (sus monómeros) son monosacáridos, los cuales se unen repetitivamente mediante enlaces glucosídicos.

La celulosa es el más importante de los polisacáridos estructurales. Es el principal componente de la pared celular en las plantas, y la más abundante de las biomoléculas que existen en el planeta. Es un glucano, es decir, un polímero de glucosa, con enlaces glucosídicos.

La quitina cumple un papel equivalente al de la celulosa, pero en los hongos, y además es la base del exoesqueleto de los artrópodos y otros animales emparentados. La quitina contiene nitrógeno. Siendo éste un elemento químico de difícil adquisición para los organismos autótrofos, que lo tienen que administrar con tacañería, la quitina queda reservada a heterótrofos como los hongos, que lo obtienen en abundancia.

c) Los aminoácidos son los monómeros de las proteínas. Un aminoácido es una molécula orgánica con un grupo amino ($-NH_2$) y un grupo carboxilo ($-COOH$). En la naturaleza existen unos 80 aminoácidos diferentes, pero de todos ellos, sólo unos veinte forman parte de las proteínas.

Las proteínas son muy abundantes, pues constituyen casi la mitad del peso en seco de la célula. Las proteínas son los materiales que desempeñan un mayor número de funciones en las células de todos los seres vivos. Por un lado, forman parte de la estructura básica de los tejidos (músculos, tendones, piel, uñas, etc.) y, por otro, desempeñan funciones metabólicas y reguladoras (asimilación de nutrientes, transporte de oxígeno y de grasas en la sangre, inactivación de materiales tóxicos o peligrosos, etc.). También son los elementos que definen la identidad de cada ser vivo, ya que son la base de la estructura del código genético (ADN) y de los sistemas de reconocimiento de organismos extraños en el sistema inmunitario.

2017

1. El agua es la molécula más abundante de los seres vivos, a pesar de ser una molécula inorgánica.

La estructura dipolar de ésta permite el establecimiento de unos enlaces característicos. Las propiedades y las funciones del agua en los organismos y ecosistemas son resultado de estos enlaces.

a. A la vista de la figura, ¿en qué consiste la estructura dipolar? ¿cómo se llaman los enlaces que se establecen entre las moléculas de agua y en qué consisten estos enlaces? (0,6 puntos)

b. Determina las principales propiedades fisicoquímicas del agua. (0,6 puntos)

c. Determina las funciones del agua en los seres vivos y en los ecosistemas. (0,8 puntos)

a) El núcleo de oxígeno atrae con más fuerza a los electrones de la molécula y están más tiempo alrededor de él produciendo una densidad de carga negativa, mientras que en la zona de los núcleos de hidrógeno se genera una densidad de carga positiva. Esta diferencia de carga, acompañada de la asimetría en la disposición de los átomos de hidrógeno, que forman un ángulo de 104° entre ellos, es la causa de la estructura dipolar y del establecimiento de los puentes de hidrógeno que se forman entre las zonas de densidad de carga positiva de una molécula con las zonas de densidad de carga negativa de las adyacentes.

b) Debido a la existencia de puentes de hidrógeno las moléculas de agua tienen mucha cohesión entre ellas. El calor específico del agua es alto y producen una gran tensión superficial en la superficie de las láminas de agua. La cohesión facilita la capilaridad. Por otra parte, el agua se disocia en pequeñas concentraciones. Y tiene alta constante dieléctrica.

c) La principal función del agua en los seres vivos es ser el disolvente en el que se realizan las reacciones químicas. Participa como reactivo en muchas reacciones y es un amortiguador térmico. La alta cohesión y la capilaridad favorece el transporte de la savia en los vegetales y actúa como esqueleto hídrico. La transpiración vegetal y la sudoración permite realizar una función termoreguladora. El hecho de que al establecerse los enlaces de hidrógeno, el hielo sea menos denso que el agua líquida permite la vida en los ecosistemas acuáticos por debajo de la superficie congelada.

Sería aceptable una única redacción respondiendo simultáneamente a las tres cuestiones.

2016

En relación a la composición química de los seres vivos:

a) Define bioelemento. (0,5 puntos)

b) Define biomolécula. (0,5 puntos)

c) Indica, con una cruz, si los ejemplos indicados corresponden a bioelementos o biomoléculas y, en este último caso, indica de qué tipo de biomolécula se trata: (1 punto)

	BIOELEMENTO	BIOMOLÉCULA	
Ej. Ácido desoxirribonucleico (ADN)		X	Ácido nucleico
1. Carbono			
2. Glucosa			
3. Fósforo			
4. Colesterol			
5. Albúmina			
6. Oxígeno			
7. Ácido ribonucleico (ARN)			
8. Celulosa			
9. Ácido oleico			
10. Colágeno			

a) Son los elementos químicos que forman parte de la materia viva.

b) Son las moléculas que forman parte de los seres vivos.

c)

	BIOELEMENTO	BIOMOLÉCULA	
Ej. Ácido desoxirribonucleico (ADN)		X	Ácido nucleico
1. Carbono	X		
2. Glucosa		X	Glúcido
3. Fósforo	X		
4. Colesterol		X	Lípido
5. Albúmina		X	Proteína
6. Oxígeno	X		
7. Ácido ribonucleico (ARN)		X	Ácido nucleico
8. Celulosa		X	Glúcido
9. Ácido oleico		X	Lípido
10. Colágeno		X	Proteína

2015

Pregunta 2

Indica a qué biomolécula hace referencia cada una de las siguientes características:

1	Nutriente indispensable para los seres vivos.	
2	Principales moléculas que utilizan las células para obtener energía.	
3	Elementos inorgánicos imprescindibles para que el organismo funcione de manera correcta, aunque en cantidades muy pequeñas.	
4	Moléculas formadas por aminoácidos.	
5	Contienen la información genética de los seres vivos.	
6	Biomoléculas orgánicas, de naturaleza heterogénea, que son imprescindibles para el buen funcionamiento del organismo, aunque en pequeñas cantidades.	
7	Moléculas de naturaleza proteica que catalizan reacciones bioquímicas, siendo conocidas como biocatalizadores o catalizadores biológicos.	
8	Actúan como reserva energética del organismo.	

1. Agua; 2. Glúcidos; 3. Sales minerales; 4. Proteínas; 5. Ácidos nucleicos; 6. Vitaminas; 7. Enzimas; 8. Lípidos

2014

En relación a los ácidos nucleicos:

1. Define nucleósido, nucleótido y ácido nucleico.

2. ¿Qué tipo de enlace une los nucleótidos entre sí?

3. Indica las diferencias en composición, estructura y función entre el ARN y el ADN.

1) Los ácidos nucleicos son grandes polímeros formados por la repetición de monómeros denominados nucleótidos, unidos mediante enlaces fosfodiéster. Se forman largas cadenas; algunas moléculas de ácidos nucleicos llegan a alcanzar tamaños gigantescos, de millones de nucleótidos encadenados. Existen dos tipos básicos, el ADN y el ARN.

Un nucleósido es una unidad que consiste en una base (A, G, C, T, U) unido a un azúcar (como la Ribosa o la Desoxirribosa). Los nucleósidos del ARN se denominan adenosina, guanosina, citidina y uridina. Par el caso del ADN, se conocen como, desoxiadenosina, desoxiguanosina, desoxicitidina y timidina.

Un nucleótido está constituido por un nucleósido unido a uno o varios grupos fosfatos. Así el nucleósido adenosina unido a tres grupos fosfatos, es la Adenosina 5-trifosfato o 5-trifosfato de adenosina, comúnmente conocido también como 5-ATP. Esta es la unidad energética más importante en procesos bioquímicos. Así como existen diferentes nucleósidos que conforman los ácidos nucleicos (ADN y ARN) también existen el mismo tipo de nucleótidos. Además del ATP, se tienen el GTP, CTP, UTP, para el ARN. Para el ADN tendríamos el dATP, dGTP, dCTP y TTP, donde la letra d nos indica que se forma con el azúcar desoxirribosa, del ADN.

2) Los nucleótidos se enlazan por medio de enlaces fosfodiéster para formar polinucleótidos, es decir, cadenas de ADN o ARN, cuyo sentido viene definido por los 2 carbonos que intervienen en este enlace.

3) El ADN y el ARN son ácidos nucleicos esenciales para la vida de los organismos. Se encargan de almacenar y transportar la información celular en un proceso conocido como síntesis de proteínas.

Aunque el ADN y el ARN trabajan de la mano, tienen grandes diferencias que los ayudan a complementarse y a funcionar eficientemente. Mientras el ADN es una estructura de doble hélice que contiene azúcar desoxirribosa y presenta timina, el ARN es una estructura simple, compuesta de azúcar ribosa y en lugar de timina presenta uracilo.

	ADN	ARN
Tipo de molécula	De doble cadena.	De una sola cadena.
Funciones	Almacenar y transferir la información	Codificar los aminoácidos y producir

	ADN	ARN
	genética.	proteínas.
Estabilidad	Bajo condiciones alcalinas.	No es estable.
Estructura	4 bases nitrogenadas: adenina, timina, citosina y guanina.	4 bases nitrogenadas: adenina, uracilo, citosina y guanina.
Contiene	Desoxirribosa azucarada.	Ribosa azucarada.

2014

Las proteínas son biomoléculas imprescindibles de los seres vivos.

- Define en que consiste la estructura primaria de una proteína.
- Indica que tipo de enlace la caracteriza y los grupos funcionales que intervienen en el mismo.
- Explica en que consiste la “desnaturalización” de las proteínas. ¿Que factores la provocan?

a. La estructura primaria de una proteína es la secuencia lineal de los aminoácidos que forman la cadena polipeptídica, es decir, indica los aminoácidos que la forman y el orden en que se encuentran unidos. Todas las proteínas poseen estructura primaria.

b. El enlace peptídico. El grupo carboxilo de un aminoácido reacciona con el grupo amino de otro aminoácido, quedando unidos ambos y liberándose en la reacción una molécula de agua.

c. La desnaturalización de una proteína consiste en la rotura de los enlaces que mantienen su conformación nativa, de la cual depende su función biológica, perdiéndose así las estructuras secundaria, terciaria y cuaternaria. Así pues, la desnaturalización proteica afecta a las características de la proteína y su funcionalidad biológica.

Entre los factores que pueden provocar desnaturalización se encuentran los cambios en el pH o en la temperatura o bien el tratamiento con sustancias desnaturalizantes como la urea.

2012

Pregunta 1 Relaciona cada una de las siguientes características con el componente de la materia viva que corresponda.

1	Es el más indispensable de todos los nutrientes.	A	Glúcidos
2	Son los principales combustibles que utilizan las células para obtener energía.	B	Proteínas
3	Son elementos inorgánicos imprescindibles para que el organismo funcione de manera correcta, aunque en cantidades muy pequeñas.	C	Ácidos nucleicos
4	Están formadas por moléculas más sencillas llamadas aminoácidos.	D	Sales minerales
5	Contienen la información genética de los seres vivos.	E	Enzimas
6	Son biomoléculas de naturaleza heterogénea, que nuestro organismo necesita en pequeñas cantidades, siendo su presencia imprescindible para el desarrollo normal del organismo.	F	Lípidos
7	Son moléculas de naturaleza proteica que catalizan reacciones bioquímicas, siendo conocidas como biocatalizadores o catalizadores biológicos.	G	Vitaminas
8	Constituyen las principales reservas energéticas del organismo.	H	Agua

1	2	3	4	5	6	7	8
H	A	D	B	C	G	E	F

2011

Importancia biológica de la molécula del agua.

El agua es un componente esencial de todo ser vivo, siendo el disolvente general biológico. Se trata de una biomolécula de

naturaleza inorgánica que representa el medio en el que ocurren la mayoría de las reacciones celulares del metabolismo, siendo la sustancia más necesaria para la vida. Los organismos vivos son por ello dependientes del agua para su existencia. Existe además una relación clara y directa entre el contenido de agua y la actividad fisiológica del organismo. Posee unas propiedades características, derivadas de su estructura, que le confieren una importancia extraordinaria para la existencia y el desarrollo de la vida en nuestro planeta.

1. Elevada cohesión molecular: Debido al elevado grado de cohesión entre sus moléculas, el volumen del agua líquida no disminuye apreciablemente aunque se apliquen presiones muy elevadas. Esta propiedad permite al agua dar volumen a las células, turgencia a las plantas e incluso actuar como esqueleto hidrostático en algunas animales invertebrados. También explica las deformaciones que sufren determinadas estructuras celulares, como el citoplasma y la función mecánica amortiguadora que ejerce en las articulaciones de los animales vertebrados, constituyendo el líquido sinovial que evita el contacto entre los huesos.

2. Alta tensión superficial. Las moléculas de la superficie del agua experimentan fuerzas de atracción netas hacia el interior del líquido. Esto favorece que dicha superficie oponga una gran resistencia a ser traspasada y origina una “película superficial” que permite, por ejemplo, el desplazamiento sobre ella de algunos organismos o que algunos objetos de materiales más densos que el agua floten. Esta propiedad es la causa de la mayoría de las deformaciones y de los movimientos citoplasmáticos.

3. Elevado calor específico: Al calentar el agua, parte de la energía se utiliza para romper puentes de hidrógeno y no tanto para aumentar su temperatura, lo que supone que incrementos o descensos importantes en la temperatura externa, únicamente producen pequeñas variaciones en el medio acuoso. Hace falta 1 Kcal. para elevar 1°C la temperatura de 1 litro. Esta propiedad hace posible que tenga función termorreguladora, manteniendo constante la temperatura interna de los seres vivos.

4. Elevado calor de vaporización. Para pasar del estado líquido al gaseoso es necesario que los enlaces de hidrógeno se rompan, lo cual requiere un aporte considerable de energía. Esta energía se toma del entorno, lo que hace que la temperatura de éste disminuya. Cuando el agua se evapora en la superficie de un ser vivo, absorbe calor del organismo actuando como regulador térmico. Gracias a esta propiedad se puede eliminar gran cantidad de calor con poca pérdida de agua.

5. Densidad. El agua en estado líquido es más densa que en estado sólido. En estado sólido el agua presenta todos sus posibles enlaces de hidrogeno, cuatro por cada molécula, formando un retículo que ocupa mayor volumen, por lo que es menos denso. Esta propiedad permite la vida acuática en climas fríos, ya que al descender la temperatura se forma una capa de hielo en la superficie, que flota y protege al agua líquida que queda bajo ella de los efectos térmicos del exterior, lo que permite la supervivencia de muchas especies.

6. Bajo grado de ionización. Algunas moléculas de agua sufren un proceso de ionización cuando un átomo de hidrógeno de una de ellas se une, mediante un enlace covalente, al átomo de oxígeno de otra molécula a la que estaba unida por un puente de hidrógeno. Se obtienen así dos iones, H_3O^+ y OH^- , con carga opuesta, en igual concentración. La concentración de moléculas ionizadas en el agua pura es muy baja. Dado los bajos niveles de estos iones, si al agua se le añade un ácido o una base, aunque sea en poca cantidad, estos niveles varían bruscamente. En los líquidos biológicos, sin embargo, y pese a estar constituidos por agua en su mayoría, la adición de ácidos o bases no varía apenas la concentración de iones H_3O^+ y OH^- . Esto es debido a que los líquidos biológicos contienen sales minerales y moléculas orgánicas disueltas que pueden ionizarse en mayor o menor grado actuando como disoluciones amortiguadoras. Este efecto se denomina efecto tampón.

7. Elevada capacidad de disolvente: Debido a la polaridad de su molécula, el agua se puede interponer entre los iones de las redes cristalinas de los compuestos iónicos, lo que origina una disminución importante de la atracción entre ellos y provoca su separación y, en definitiva, su disolución. El agua también puede manifestar su acción como disolvente mediante el establecimiento de puentes de hidrógeno con otras moléculas no iónicas, pero que tienen grupos polares (como alcoholes, aldehídos o cetonas), provocando su disolución. El agua es el principal disolvente biológico: permite el transporte de sustancias en el interior de los seres vivos y su intercambio con el medio externo, facilitando el aporte de sustancias nutritivas y la eliminación de productos de desecho. Además, constituye el medio en el que se realizan la mayoría de las reacciones bioquímicas. Algunas biomoléculas (lípidos y ciertas proteínas) son insolubles en agua, lo que permite llevar a cabo funciones características como, por ejemplo, constituir estructuras celulares sólidas.

2010

Clasifica las siguientes sustancias en las casillas vacías de la siguiente tabla:

Testosterona, Lactosa, Amilasa, Actina, Ácido oleico, Fructosa, ARN, Almidón, Ácido

esteárico, Celulosa

Ácido graso insaturado

Ácido graso saturado

Ácido nucleico

Disacárido

Enzima
Hormona
Monosacárido
Polisacárido
Proteína

Ácido graso insaturado	ácido oleico
Ácido graso saturado	ácido palmítico
Ácido nucleico	ARNm
Disacárido	Sacarosa
Enzima	Amilasa
Hormona	Progesterona
Monosacárido	Desoxirribosa
Polisacárido	celulosa, glucógeno
Proteína	Miosina

2010

Funciones de las proteínas. (2 puntos)

- a) Estructural: histonas que, junto al ADN, forman los cromosomas, el colágeno, del tejido conjuntivo fibroso, la elastina, del tejido conjuntivo elástico, la queratina de la epidermis, El citoesqueleto, las fibras del huso, los cilios y flagelos, los ribosomas.
- b) Enzimática: Son las más numerosas y especializadas. Actúan como biocatalizadores de las reacciones químicas del metabolismo celular. Ej. amilasa, ADN polimerasa, etc.
- c) Hormonal: Insulina y glucagón , Hormona del crecimiento, Calcitonina, ACTH
- d) Reguladora: Algunas proteínas regulan la expresión de ciertos genes y otras regulan la división celular.
- e) Defensiva: Inmunoglobulinas. Actúan como anticuerpos en el sistema inmunológico.
- f) Homeostática: Algunas proteínas mantienen el equilibrio osmótico y actúan junto con sistemas amortiguadores en la regulación del pH.
- g) Transporte: La hemoglobina, hemocianina y mioglobina transportan oxígeno. Las lipoproteínas transportan lípidos por la sangre. Las proteínas transportadoras de la membrana plasmática controlan el paso de sustancias a su través. Los Citocromos son transportadores de electrones.
- h) Contráctil: La actina y la miosina constituyen las fibrillas responsables de la contracción muscular.
- i) Reserva: Ovoalbúmina, de la clara de huevo, Lactoalbúmina, de la leche

TEORÍA: Seguimos con...

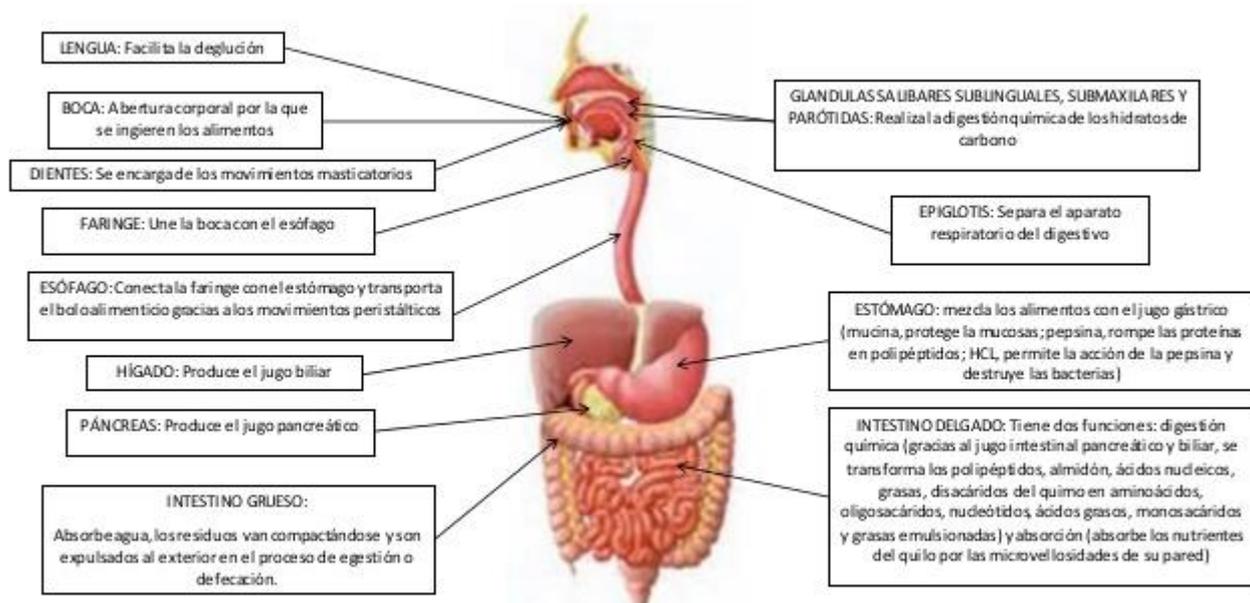
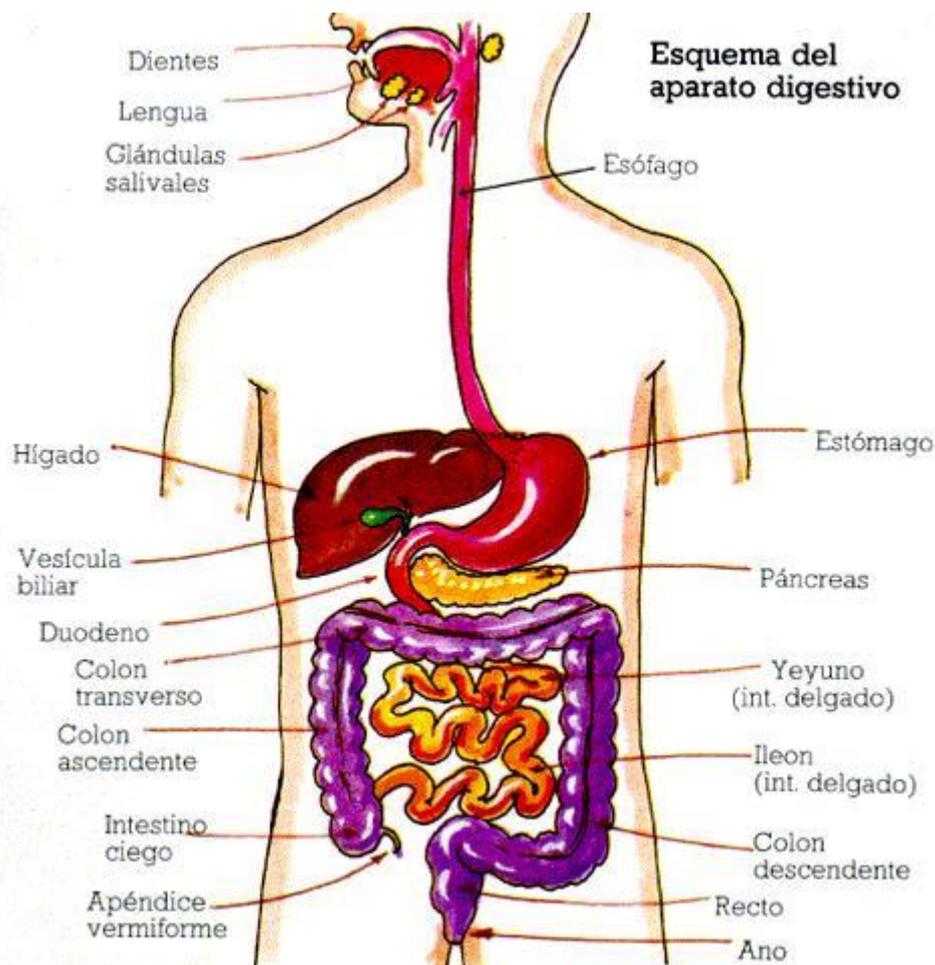
Bloque 4. Anatomía y fisiología humanas

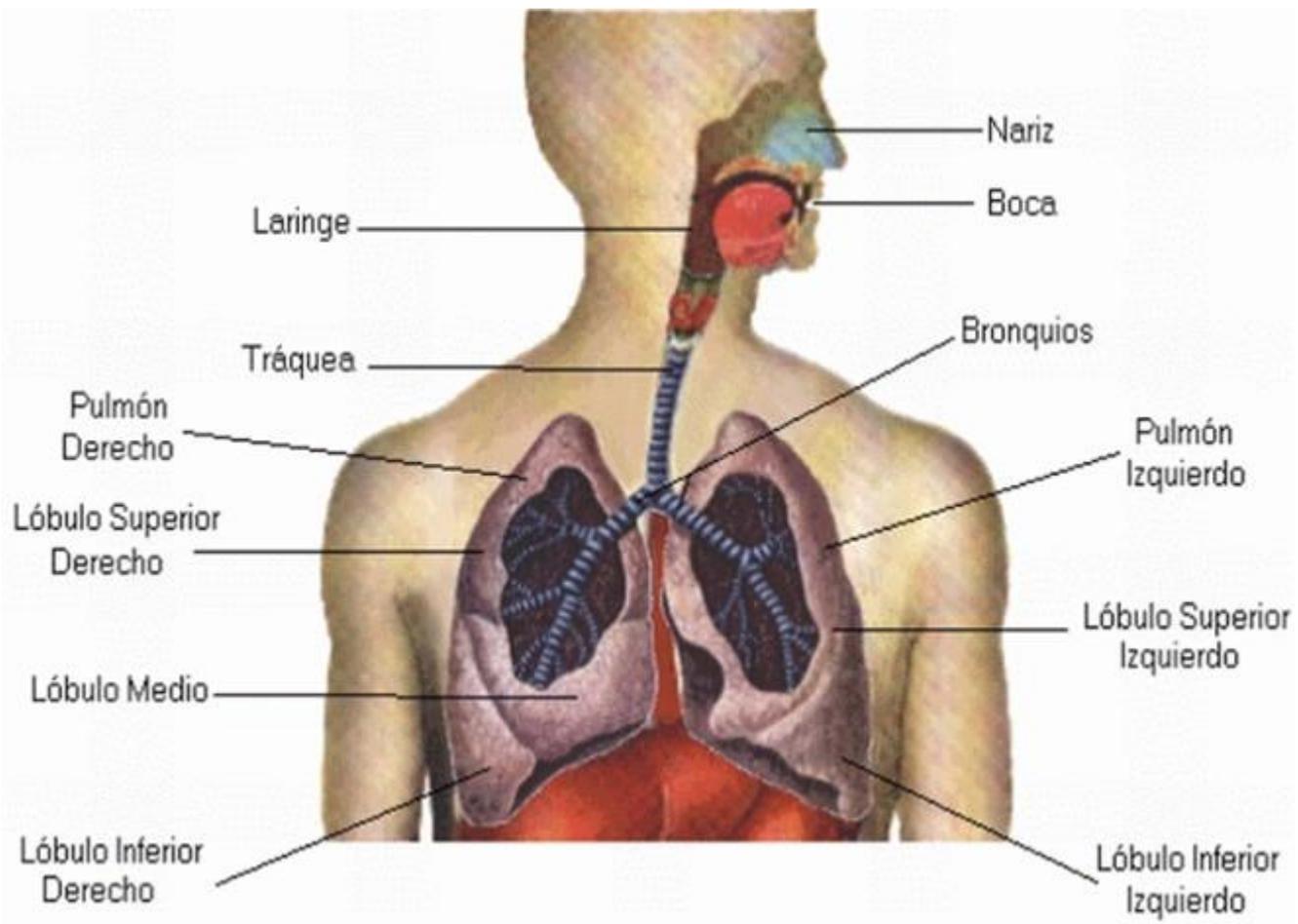
- Los procesos de nutrición en el ser humano. Aparato digestivo, mecanismos de digestión y absorción; aparato respiratorio y fisiología de la respiración; transporte de sustancias, la sangre y el aparato cardiocirculatorio; sistema excretor, los procesos de excreción y formación de la orina.
- El sistema nervioso, la transmisión del impulso nervioso. Los órganos de los sentidos. El Sistema endocrino. El aparato locomotor.
- La reproducción humana.

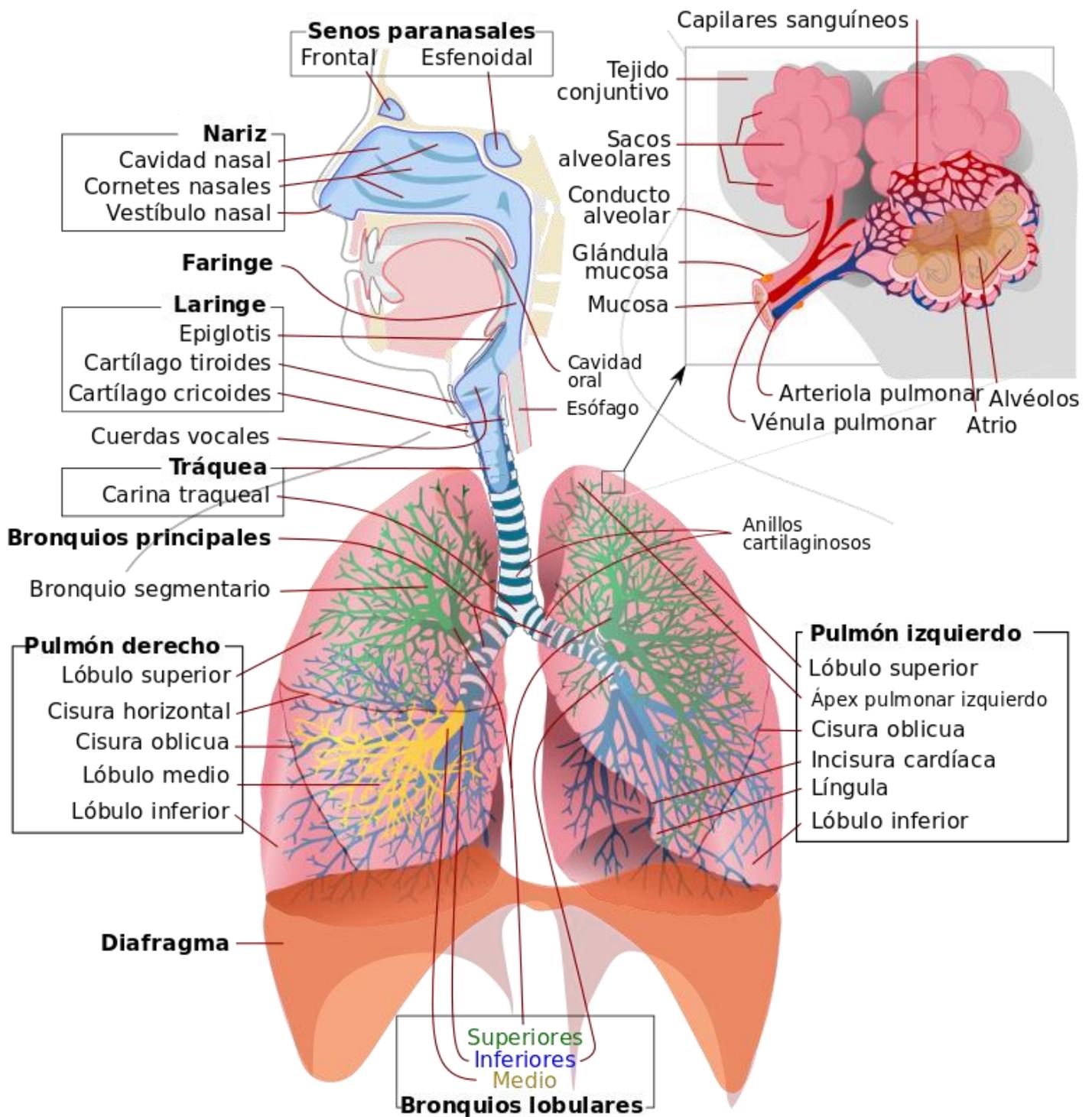
ESQUEMAS



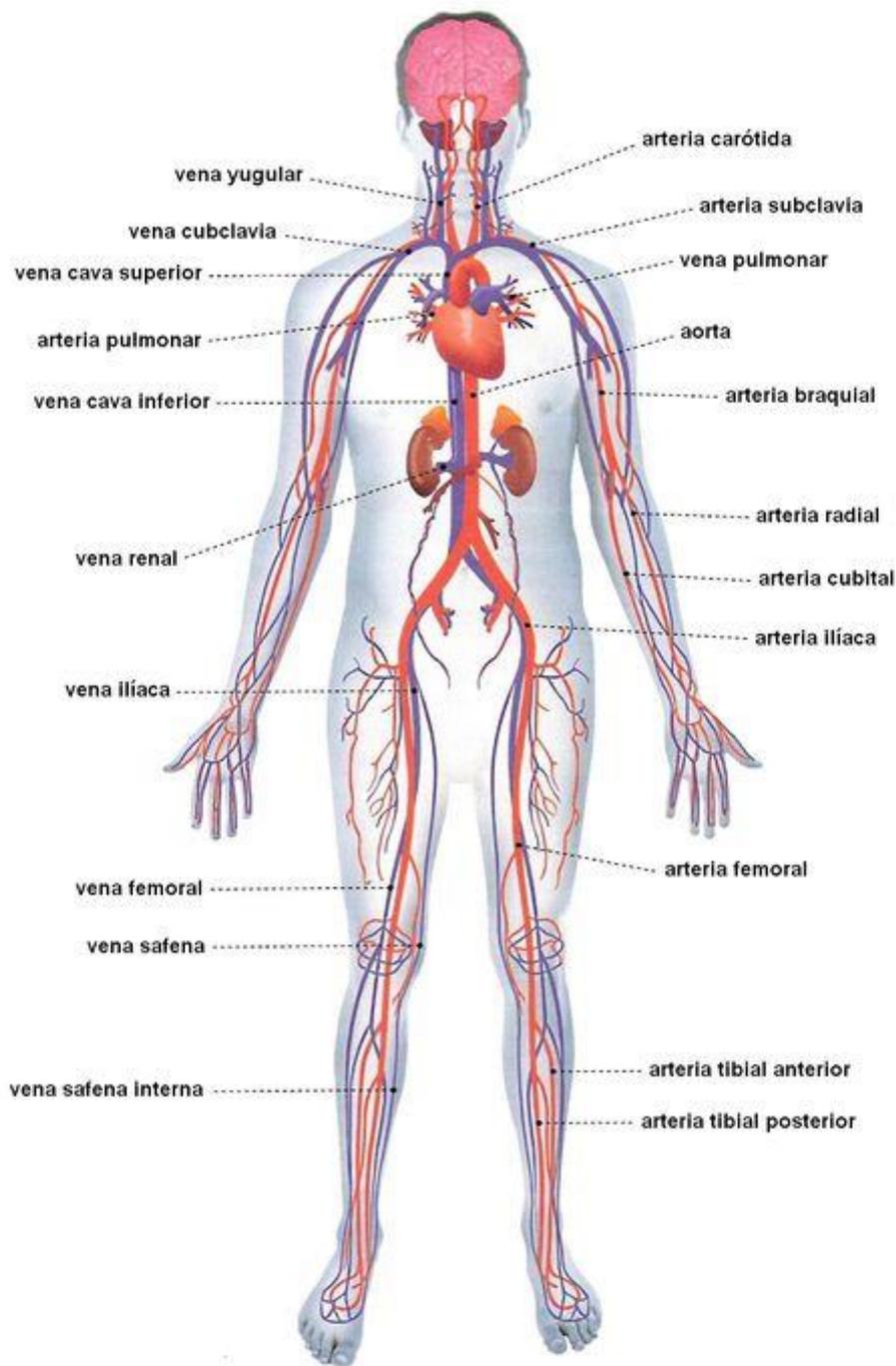
Esquema del aparato digestivo

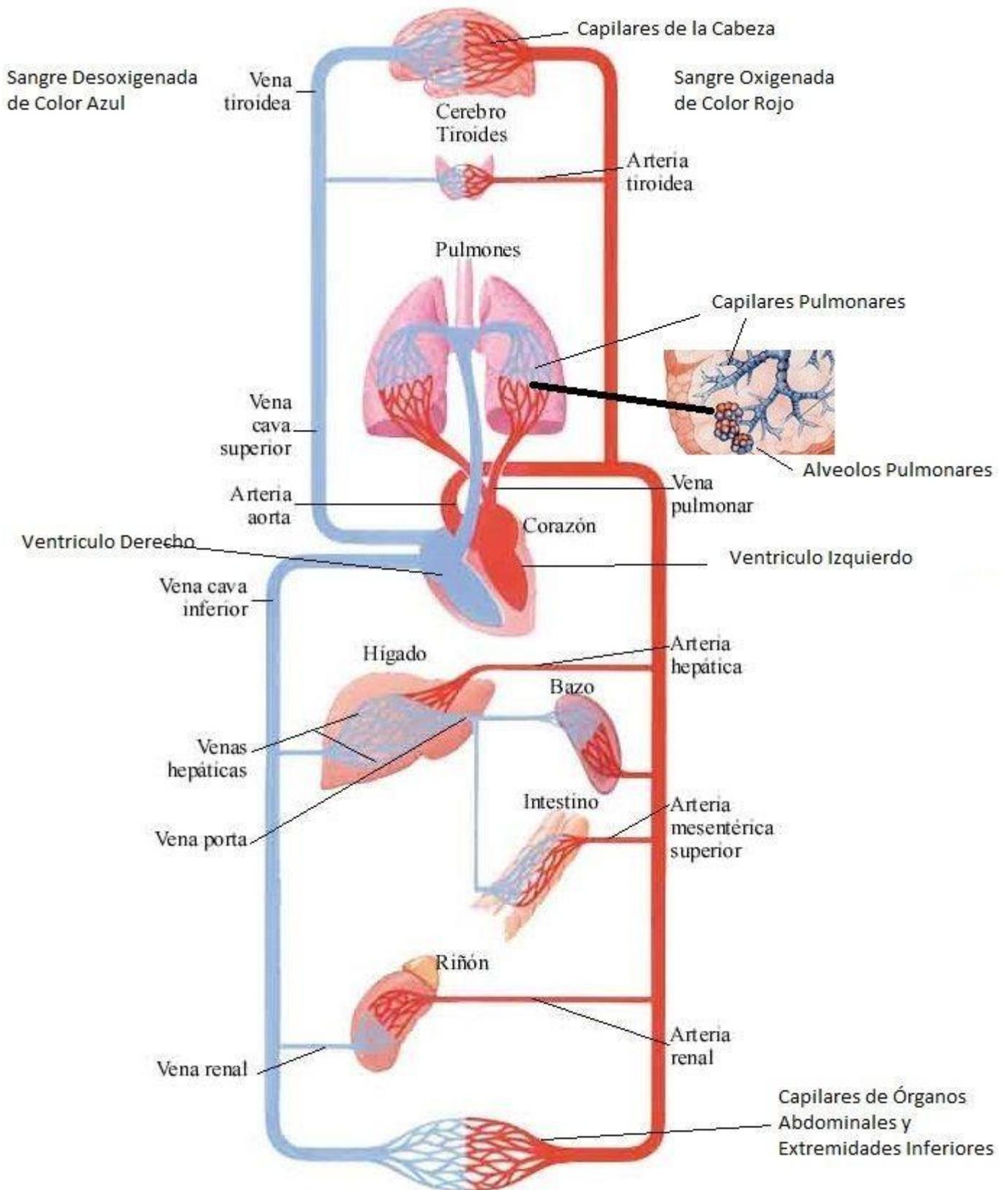






SISTEMA CIRCULATORIO





Aparato Excretor

- Para realizar la función excretora, el aparato excretor está formado por una serie de estructuras que cumplen funciones específicas:

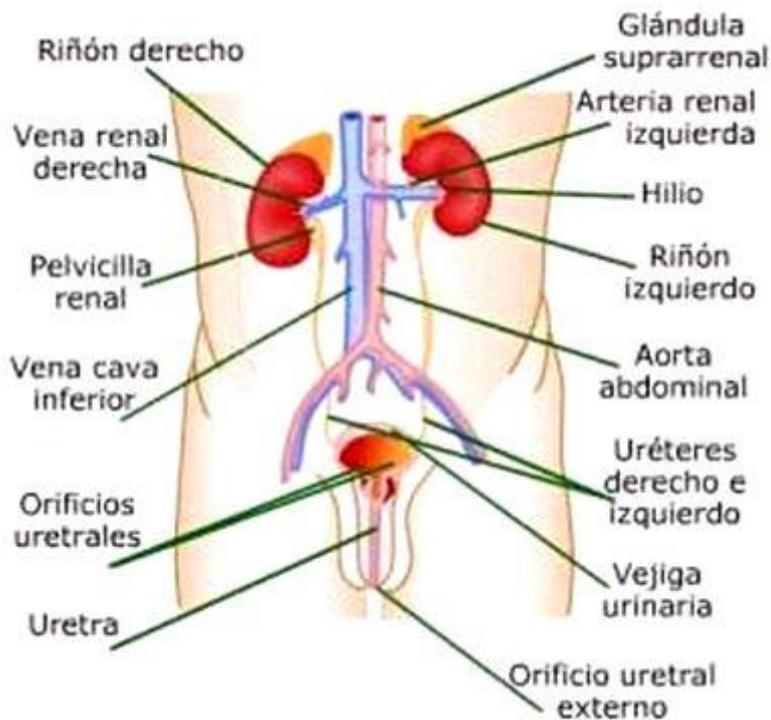
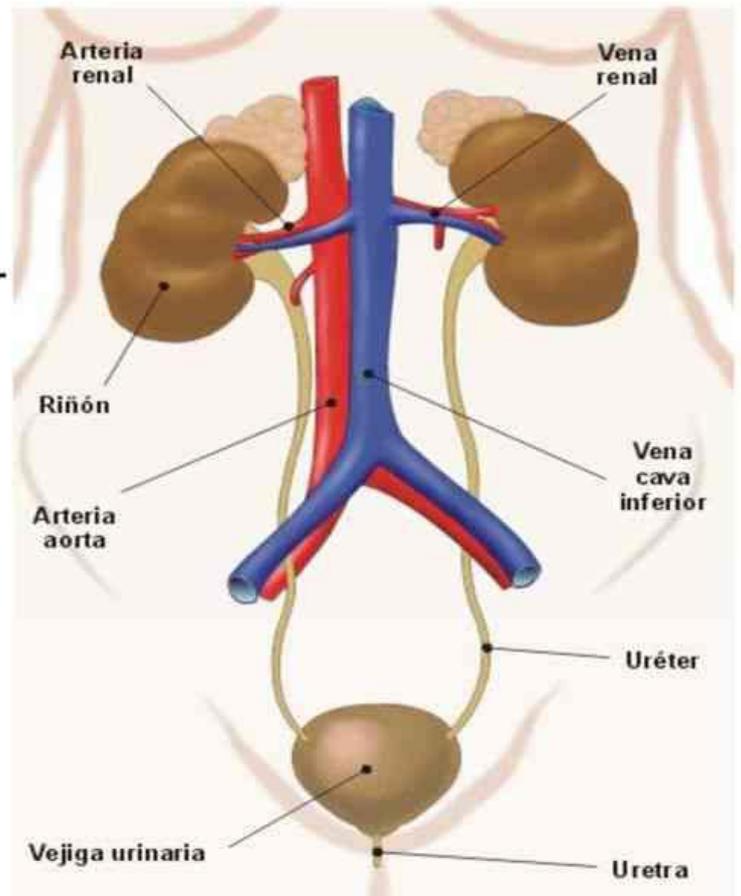
A) Los riñones

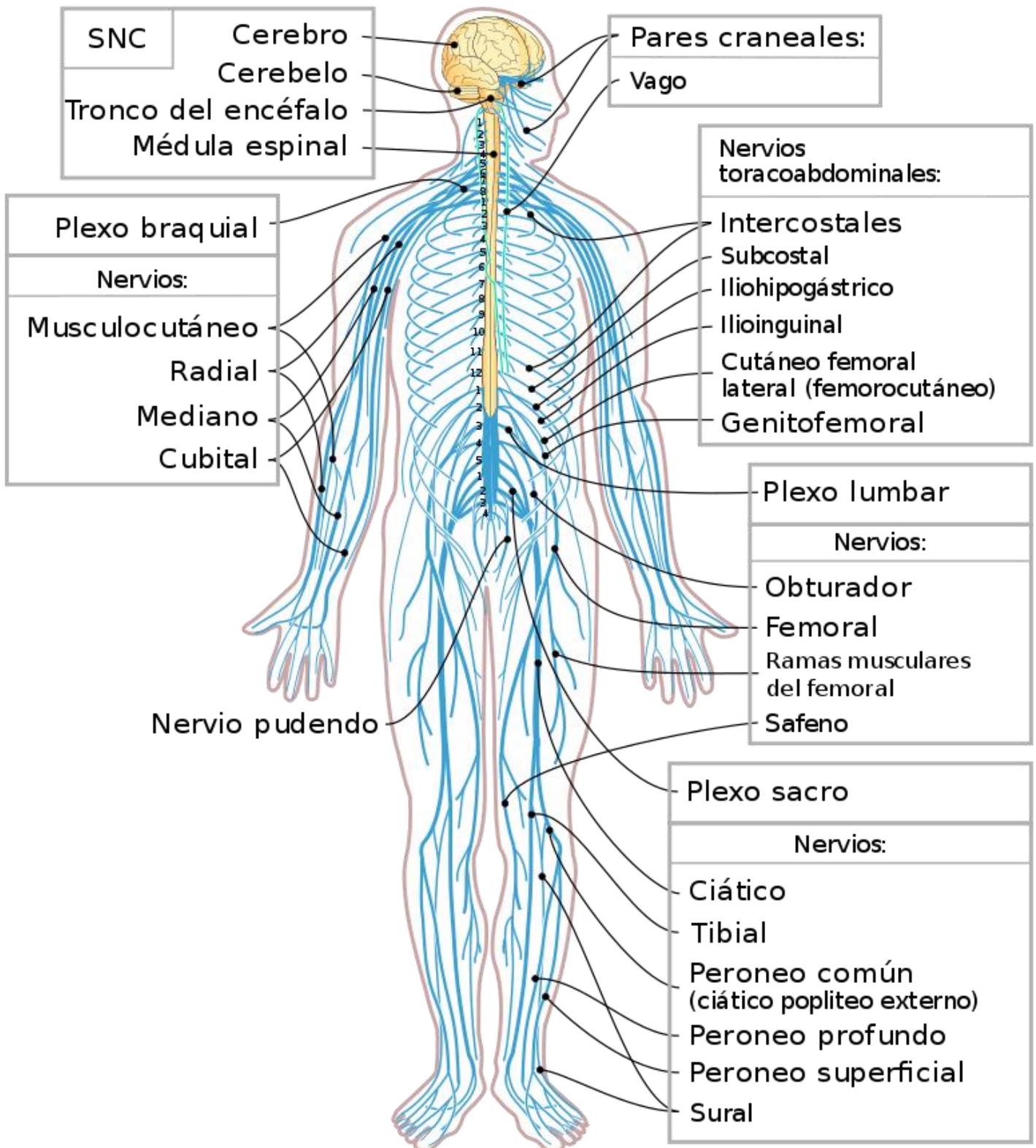
B) Las vías urinarias

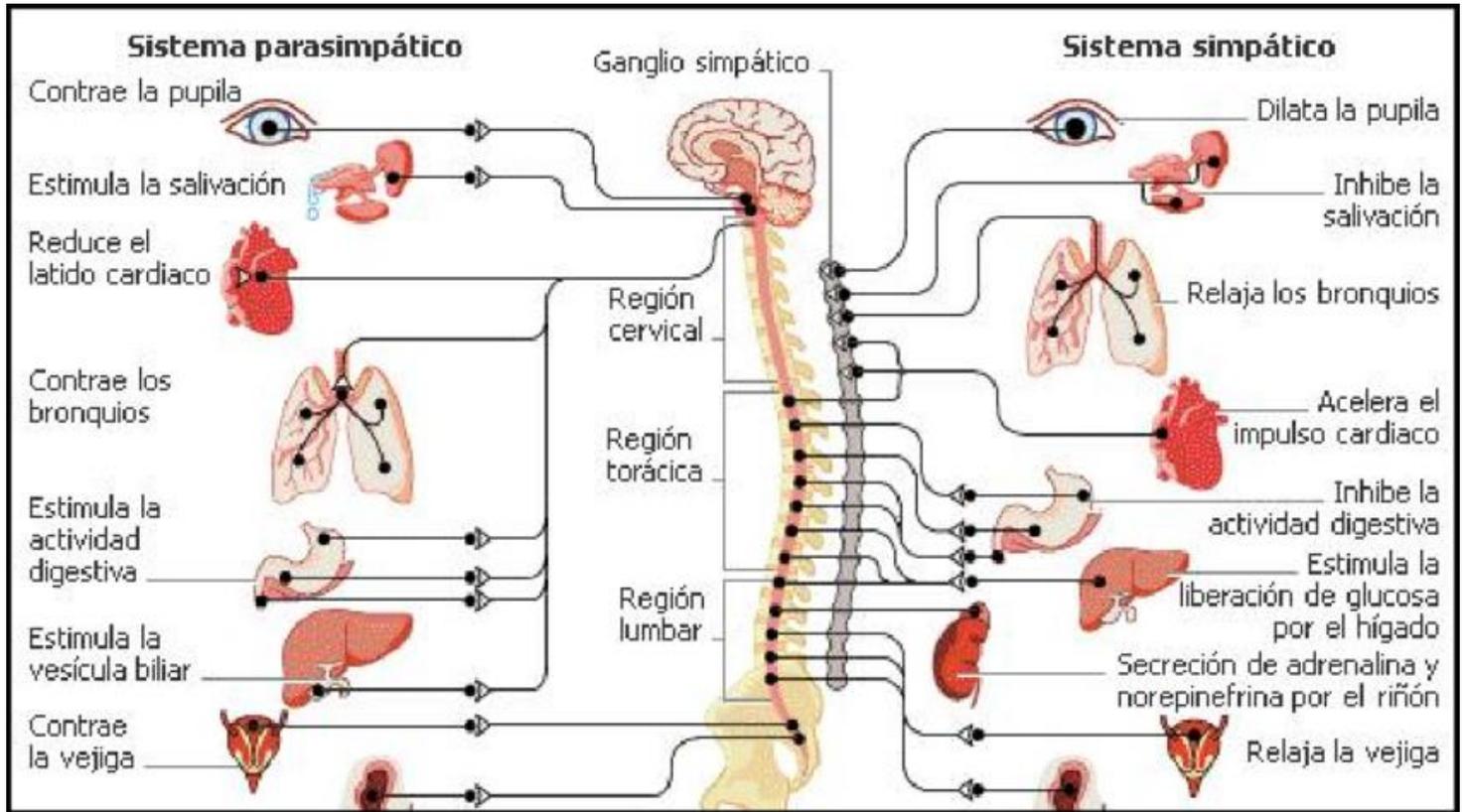
C) Los pulmones

D) La piel

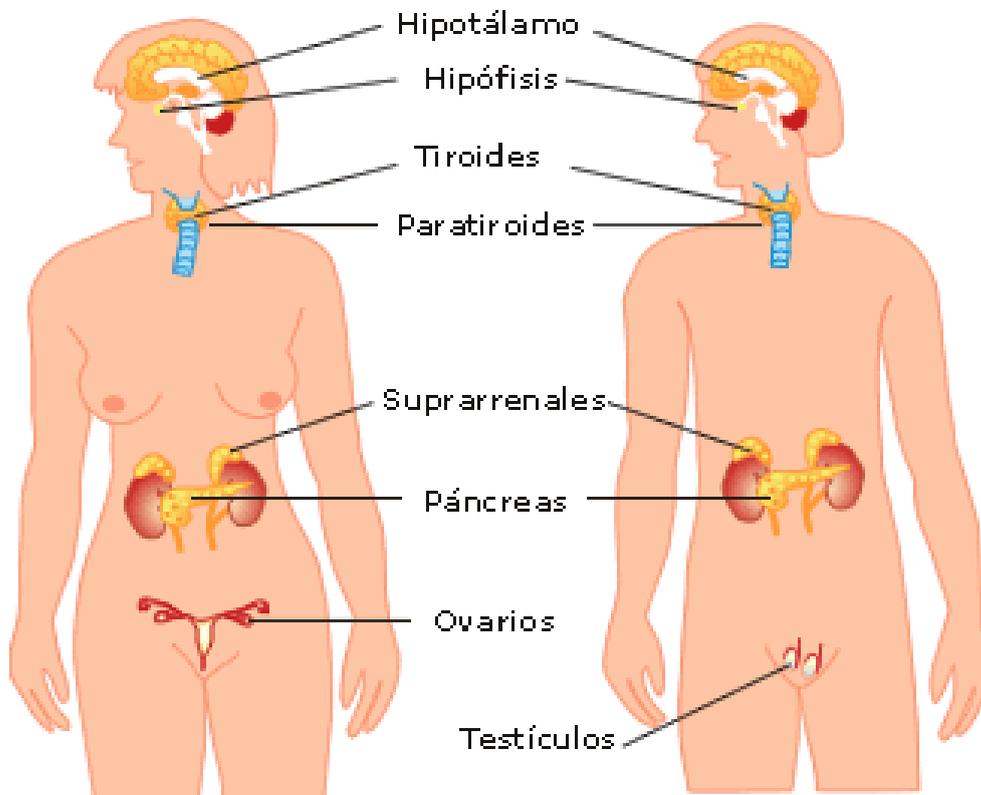
E) Intestino grueso.

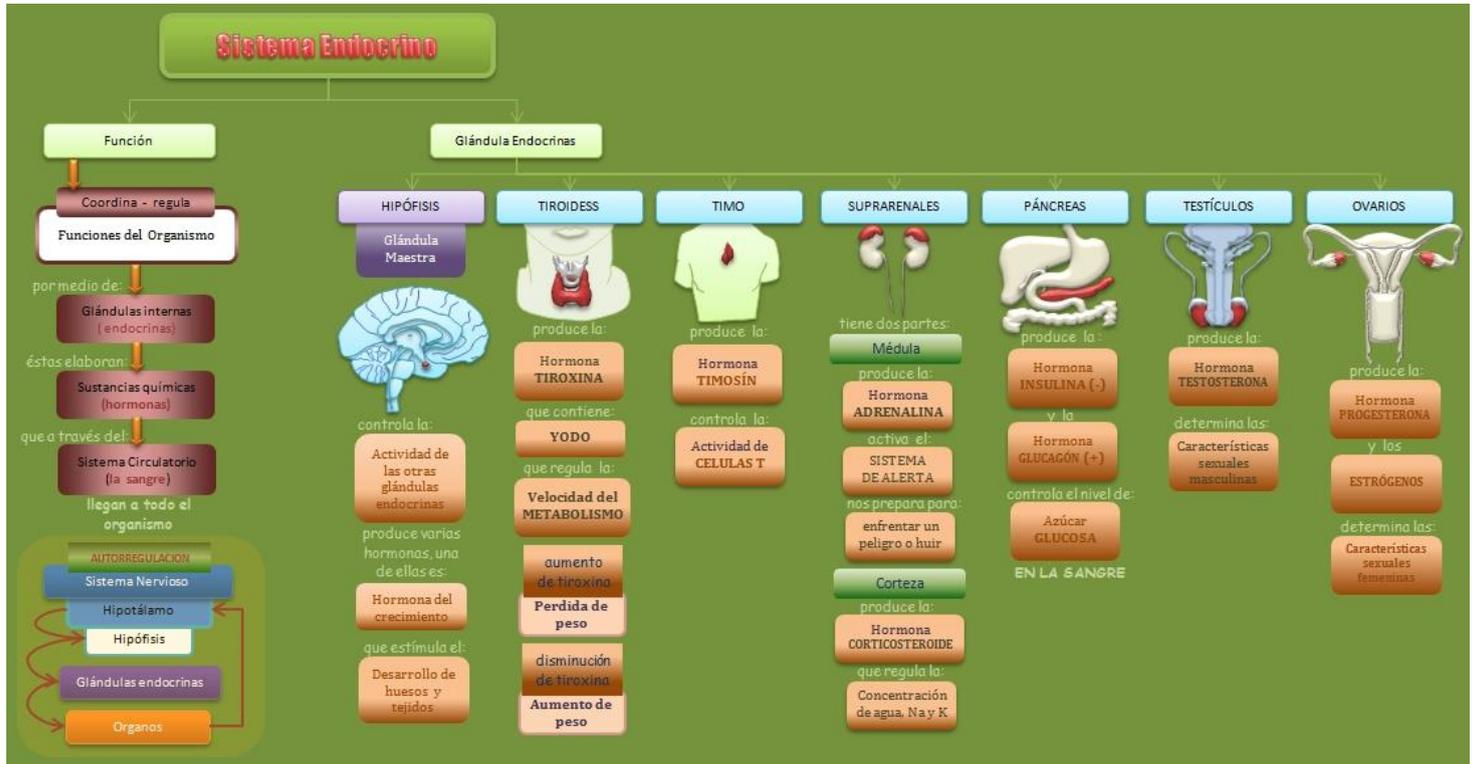


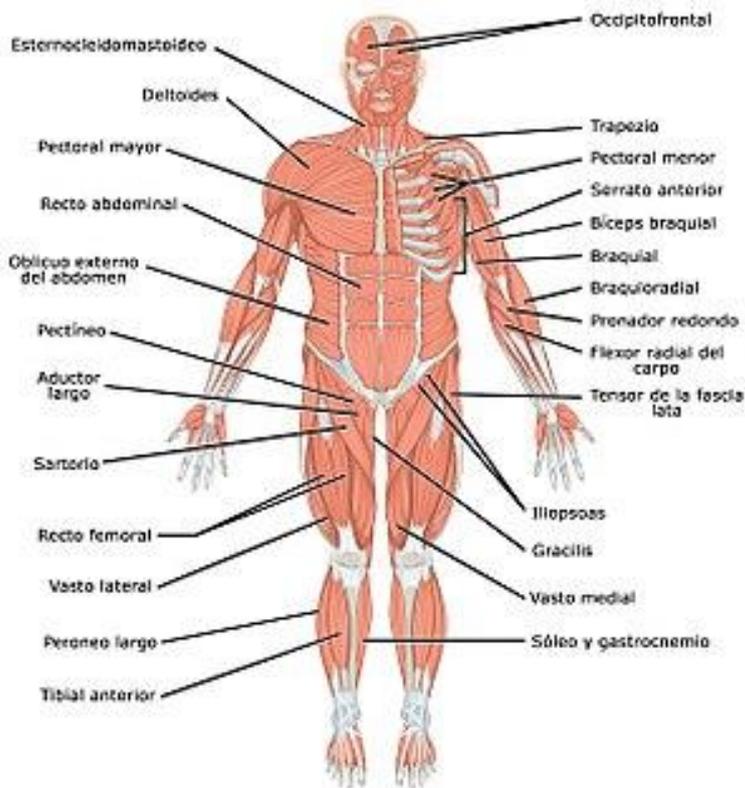




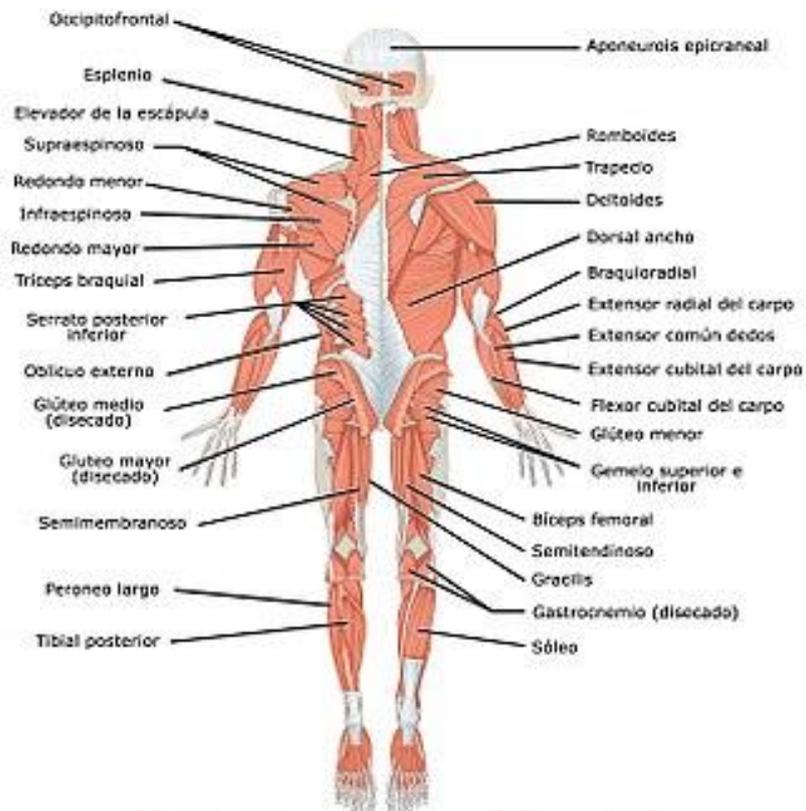
Sistema endocrino humano





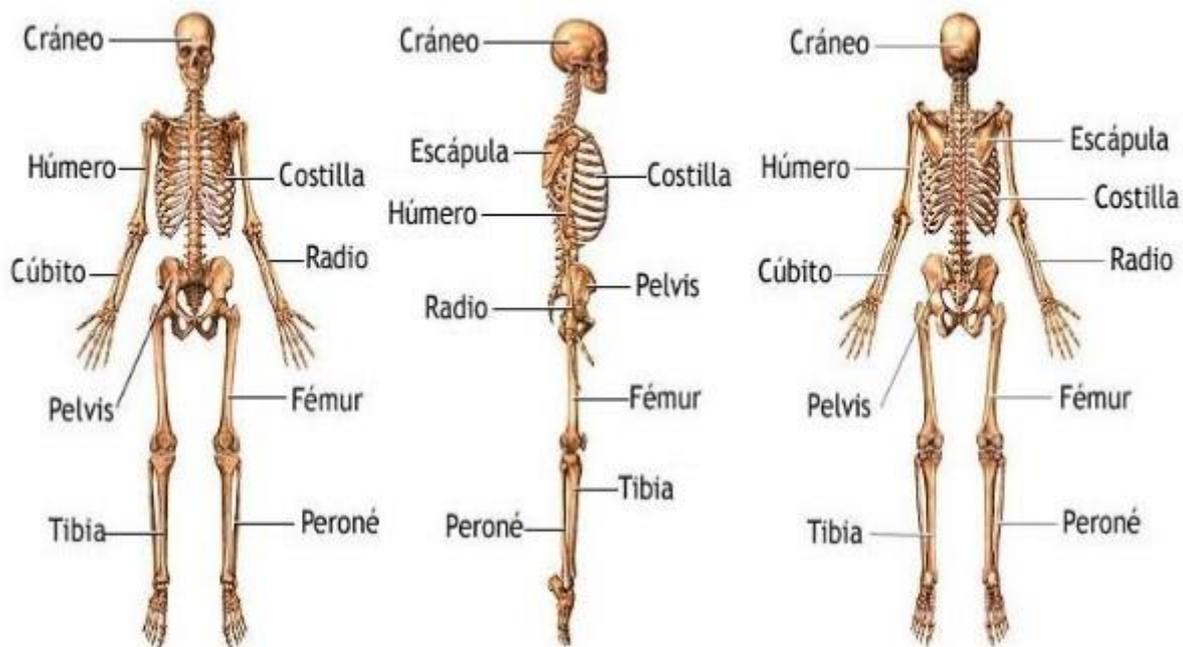


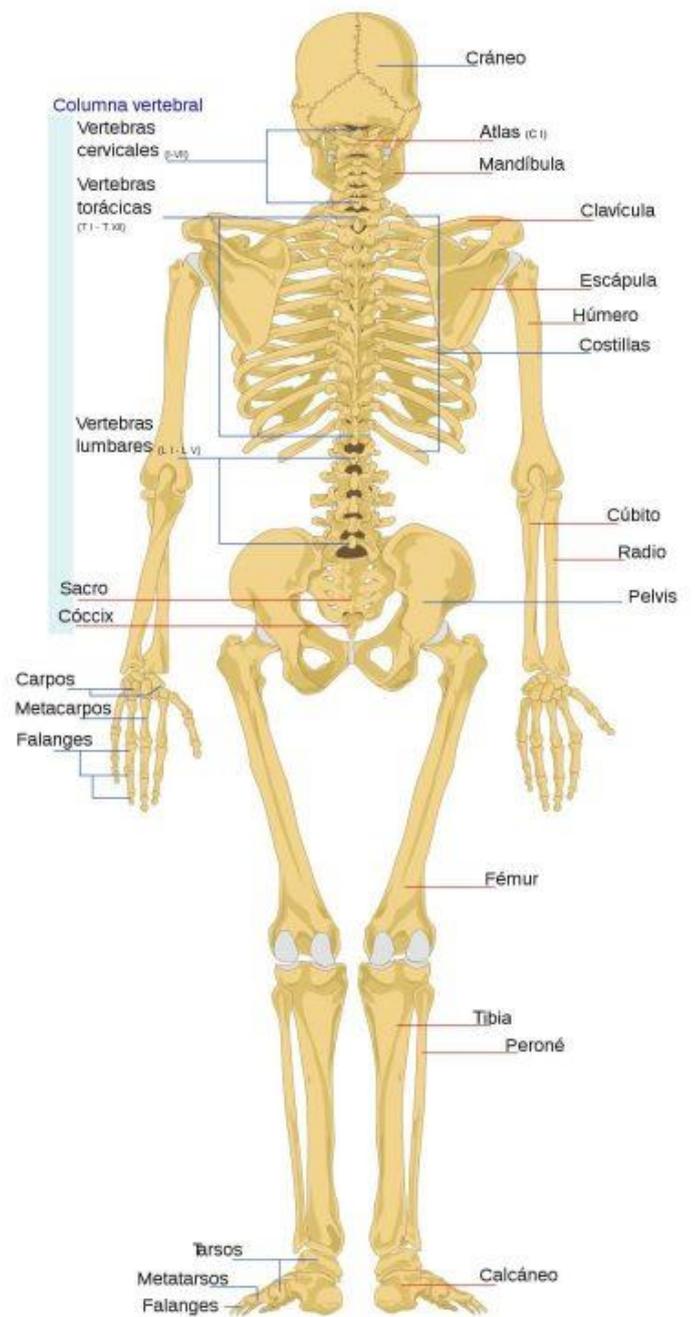
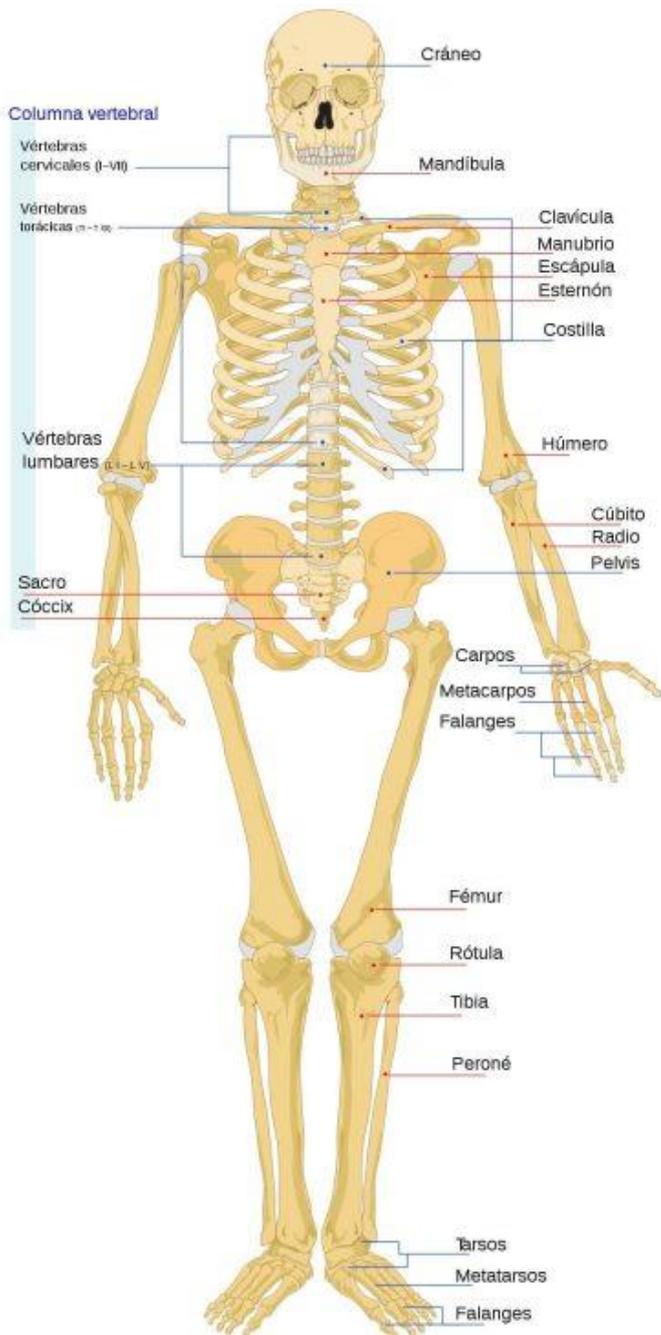
Músculos del cuerpo humano. Vista anterior
 Lado derecho: superficial; lado izquierdo: profundo



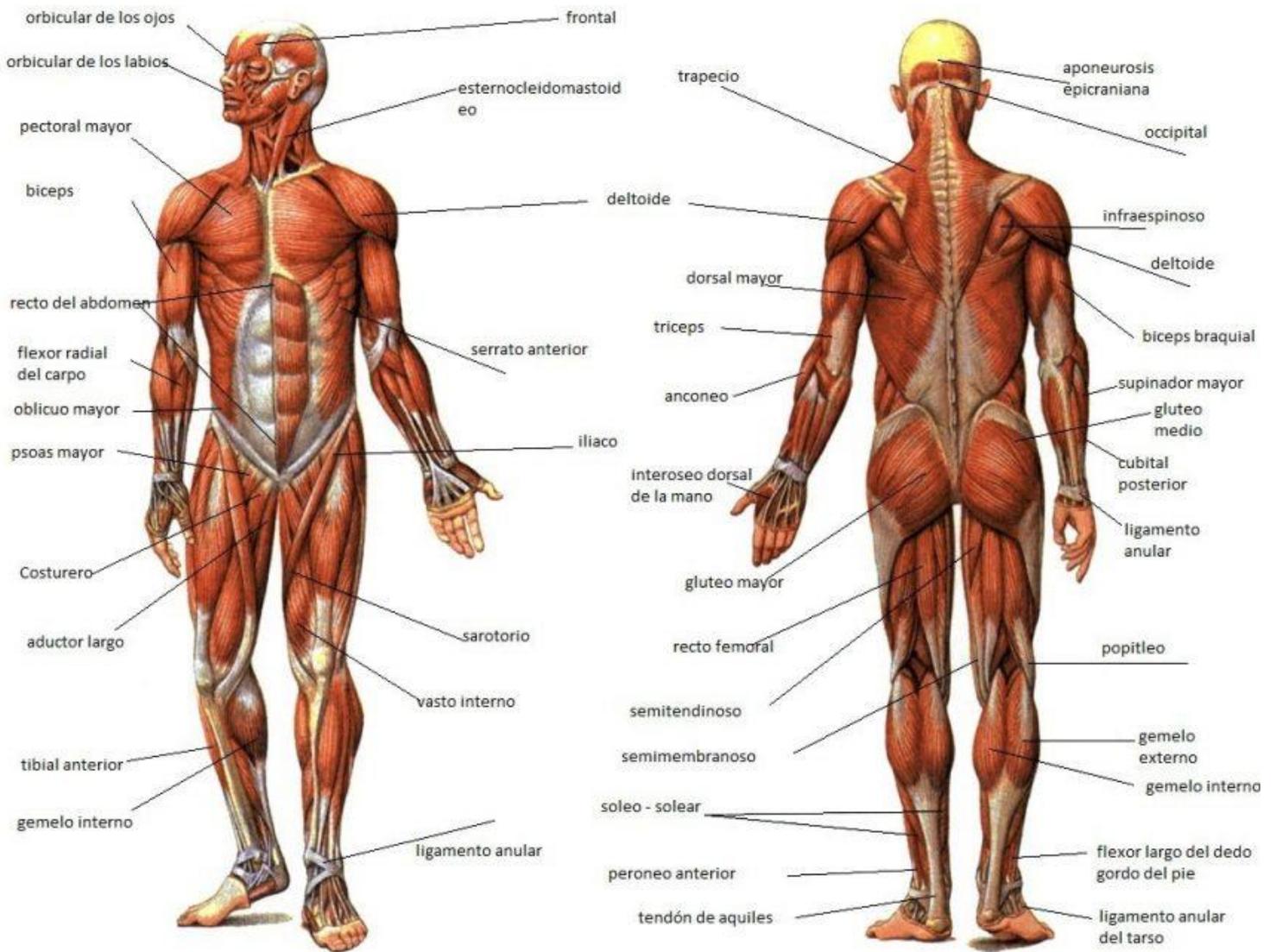
Músculos del cuerpo humano. Vista posterior
 Lado derecho: superficial; lado izquierdo: profundo

7.- Sistema esquelético. Vista frontal/Lateral





SISTEMA MUSCULAR HUMANO



SEGUIREMOS