Técnico en
ENFERMERÍA GENERAL

Versión septiembre 2011

GUÍA DE AUTOAPRENDIZAJE

CURSO PROPEDÉUTICO 1ª Parte.
ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA
(competencias 6 a 11)

INDICE página

6ªCompetencia. **Aparato respiratorio** **3**

7ª Competencia. ***Aparato digestivo*** ***22***

8ª Competencia. ***Sistema endocrino*** ***49***

9ªCompetencia.***Aparato genitourinario*** ***62***

10ªCompetencia. ***Órganos de los sentidos*** ***80***

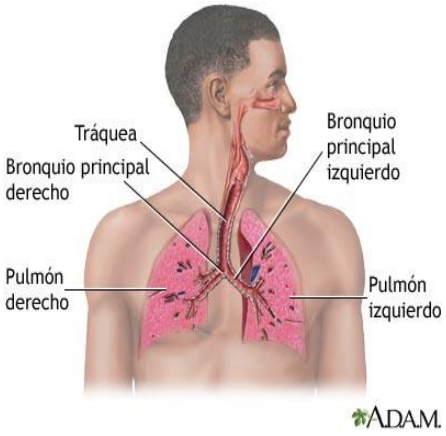
11ª Competencia. ***Sistema nervioso*** ***98***

COMPETENCIA 6	Reconocer la estructura y función del **aparato respiratorio,** para identificar los aspectos de salud-enfermedad que requieren de cuidados de enfermería
RESULTADO DE APRENDIZAJE	El estudiante será competente para identificar y describir, la estructura y fisiología del **aparato respiratorio**, para posteriormente aplicar estos conocimientos en la realización de técnicas y procedimientos de práctica diaria de la enfermería, como toma de signos vitales, ejercicio y movilización, entre otros.
Actividades de aprendizaje	1. Realiza un diagrama de los tipos de respiración. 2. Elabora por equipos un modelo anatómico del aparato respiratorio. 3. Realiza una descripción de cada una de sus funciones y su importancia en la salud de las personas.

Introducción

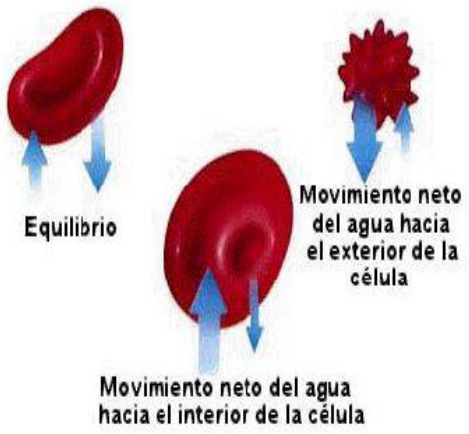
El ser humano realiza 26.000 respiraciones al día, si es adulto, mientras que un recién nacido realiza 51, 000 respiraciones al día.
El proceso de respiración consiste de un proceso de dos tiempos; inhalación (entrada de aire, oxígeno) y exhalación (salida de aire, bióxido de carbono). Este proceso depende en gran manera del trabajo del diafragma.

Durante la inhalación se contraen los músculos que levantan las costillas a la vez que se contrae el diafragma. En los alvéolos que están dentro de los pulmones, se produce la fase principal del proceso de respiración, la sangre intercambia bióxido de carbono por el oxígeno que entra cuando inhalamos.



El Sistema Respiratorio es el sistema responsable de distribuir el oxígeno que se encuentra en el aire a los diferentes tejidos de nuestro cuerpo y de eliminar el bióxido de carbono (CO_2). Esta función principal de este sistema ocurre de la siguiente manera:

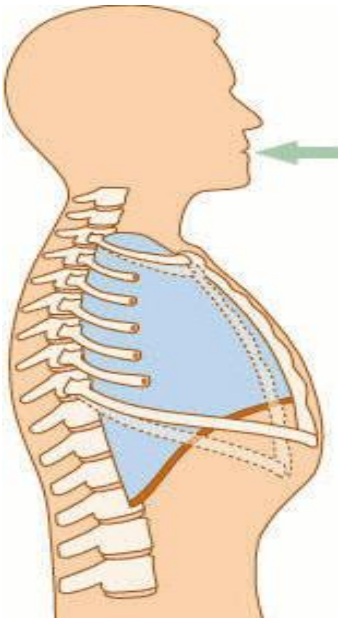
1. *La sangre retira el bióxido de carbono de los tejidos y los lleva a los alvéolos pulmonares, donde a través de la exhalación se elimina de nuestro cuerpo*.
2. *A la vez que se elimina el bióxido de carbono, la sangre "recoge" el oxígeno para ser distribuido en todo nuestro cuerpo.*



El primer órgano que recibe oxígeno es el corazón. El componente de la sangre que es responsable del proceso de respiración es el glóbulo rojo. El glóbulo rojo actúa como medio de transporte tanto para el oxígeno como para el bióxido de carbono. Este contiene la hemoglobina que al combinarse con el oxígeno le da el color rojo a la sangre.

Desarrollo

Aparato respiratorio



El término respiración, sirve para designar el proceso fisiológico, por el cual tomamos oxígeno del medio que nos rodea y eliminamos el dióxido de carbono de la sangre (conocido como respiración externa). Pero también sirve para designar el proceso de liberación de energía por parte de las células, procedente de la combustión de moléculas como los hidratos de carbono y las grasas (respiración interna).

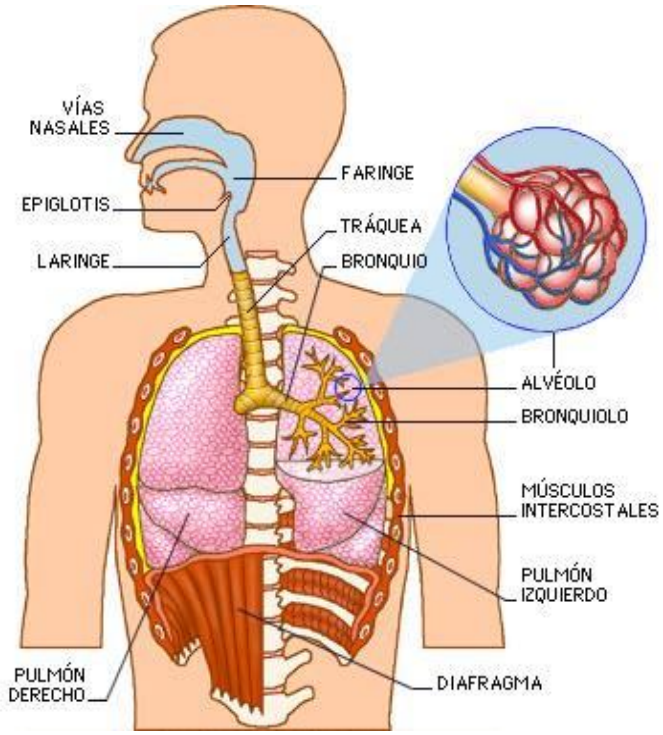
Se puede decir que la respiración externa es imprescindible para que tenga lugar la interna. Además necesitamos respirar continuamente ya que nuestras células necesitan el oxígeno y sin él mueren, y por lo tanto la muerte de nuestras células nos conduce a la nuestra propia.

Dos movimientos esenciales en el trabajo ventilatorio son: el movimiento de inspiración, en el que intervienen los músculos inspiratorios que ascienden el tórax

como son los músculos escalenos, pectoral mayor, pectoral menor, esternocleidomastoideo y los músculos intercostales; y el otro movimiento es la espiración, función pasiva a través de la relajación de los inspiradores. Músculo espiratorio por excelencia es el recto del abdomen.

Los músculos intercostales son los responsables de los movimientos costales inspiratorio y espiratorio.

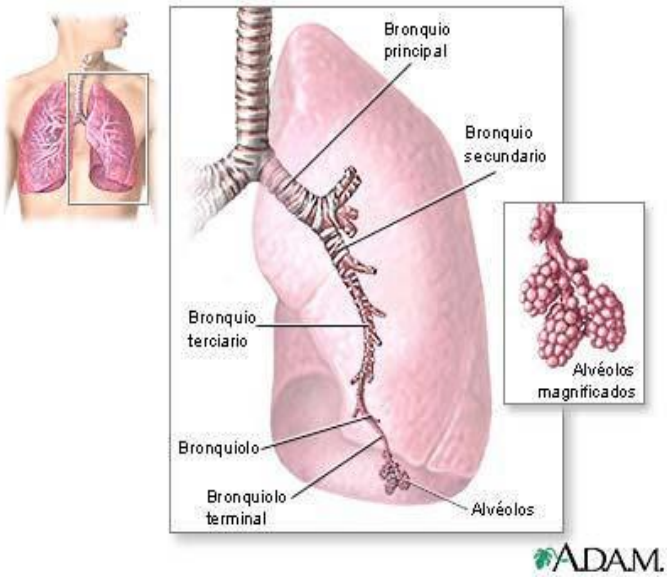
El músculo de más importancia del aparato respiratorio es el diafragma, responsable de la ventilación y responsable de la movilización del 80% de las secreciones.



Dividimos el Sistema Respiratorio en dos grandes grupos:

Zona Extra torácica, está fuera de la cavidad torácica, es la entrada del aire por la nariz y los cornetos nasales y el oído medio.

Zona Intra torácica, formada por la tráquea, dos bronquios principales (uno para cada pulmón) y dichos bronquios se van dividiendo en bronquios de menor tamaño, formando el árbol bronquial, a su vez en bronquíolos y finalmente en alvéolos.

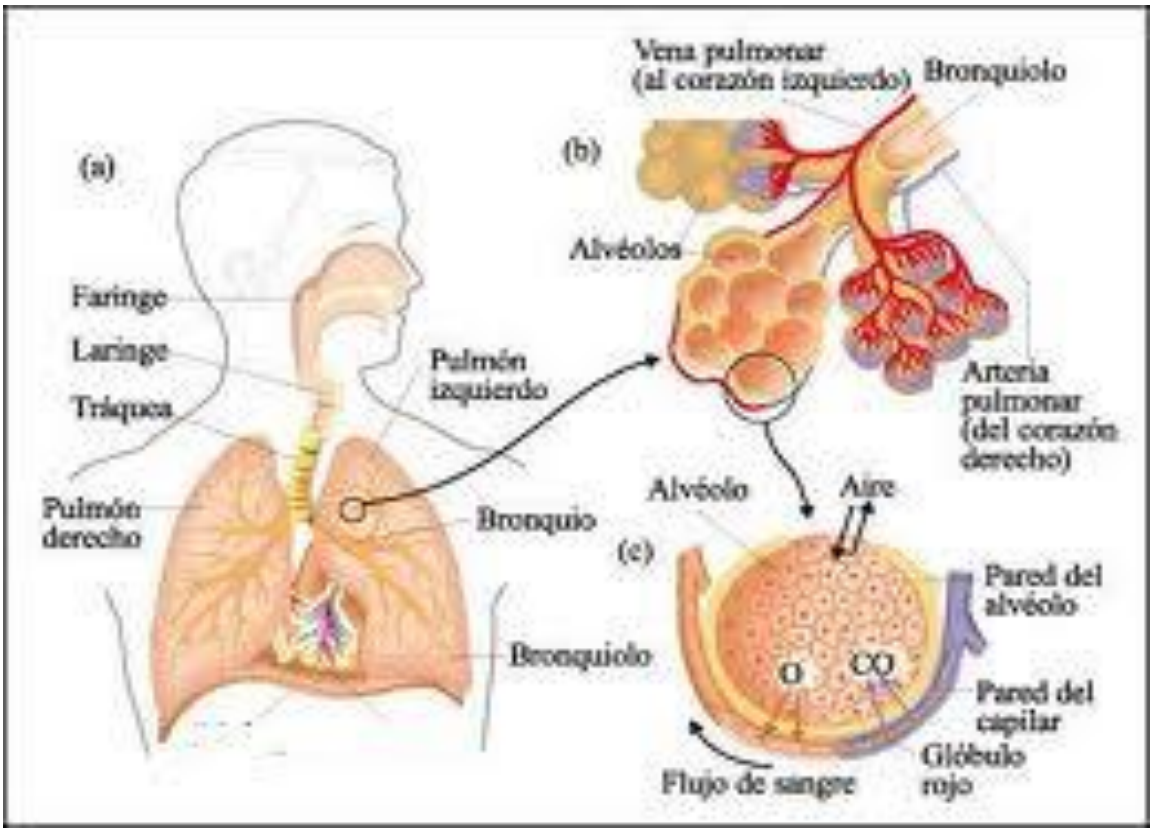


Los pulmones contienen aproximadamente 300 millones de alvéolos, que desplegados ocuparían una superficie de 70 metros cuadrados, unas 40 veces la extensión de la piel.

Proporciona el oxígeno que el cuerpo necesita y elimina el dióxido de carbono o gas carbónico que se produce en todas las células.

El sistema respiratorio se encuentra formado por las estructuras que realizan el intercambio de gases en la atmósfera y la sangre. El oxígeno (O2) es introducido dentro del cuerpo para su posterior distribución a los tejidos y el dióxido de carbono (CO2).

Además interviene en la regulación del pH corporal, en la protección con los agentes patógenos y las sustancias irritantes que son inhalados y en la vocalización, ya que al moverse el aire a través de las cuerdas vocales, produce vibraciones que son utilizadas para hablar, cantar, gritar.



Descripción de los órganos y tejidos que forman el aparato respiratorio

ÓRGANOS Y TEJIDOS	DESCRIPCIÓN
Nariz	Se divide en exterior e interior y contiene las cavidades nasales. Presenta dos orificios, llamados narinas. En las narinas hay unos cilios o pelos que sirven para oler. También encontramos en la nariz las fosas nasales que conectan con la faringe. Estas fosas están divididas por el tabique nasal (fina estructura ósea, expuesta a fracturas).
Faringe	Es un tubo situado en las seis primeras vértebras cervicales. En su parte alta se comunica con las fosas nasales, en el centro con la boca y en la parte baja con la laringe.
Laringe	Es un cuerpo hueco en forma de pirámide triangular. Tiene un diámetro vertical de 7cm en el varón y en la mujer de 5 cm. Contiene las cuerdas vocales, las cuales nos permiten hablar y cantar.
Tráquea	Vía respiratoria de 11 cm de longitud. Tiene una forma semicircular y está constituida por unos 15 a 20 anillos cartilaginosos que le dan rigidez. En su parte inferior se divide en los bronquios derecho e izquierdo, los cuales no son exactamente iguales.
Bronquios	Tenemos dos bronquios principales, uno para cada pulmón. El derecho mide 20-26 mm de largo y el izquierdo alcanza 40- 50 mm. Los bronquios principales entran al pulmón y se dividen en muchos tubos llamados tubos bronquiales.
Alvéolos	Son unas formaciones en forma de saco, en las que la sangre elimina bióxido de carbono y recoge el oxígeno. Nosotros tenemos 300 millones de alvéolos.
Pulmones	Se encuentran debajo de las costillas. Tienen un peso aproximado de 1,300 gr. cada uno. El pulmón derecho es más grande y se divide en tres lóbulos mientras que el izquierdo se divide en dos. Los pulmones miden 30 cm de largo y 70 metros cuadrados de superficie.
Diafragma	Un músculo que separa la cavidad torácica de la cavidad abdominal y que al contraerse ayuda a la entrada de aire a los pulmones.

Fisiología de los órganos y tejidos del aparato respiratorio

- **Vía nasal:** Consiste en dos amplias cavidades cuya función es permitir la entrada del aire, el cual se humedece, limpia y calienta a una determinada temperatura a través de unas estructuras llamadas pituitarias.

- **Faringe**: Es un conducto muscular, membranoso que ayuda a que el aire se vierta hacia las vías aéreas inferiores.

- **Epiglotis**: Es una tapa que impide que los alimentos entren en la laringe y en la tráquea al tragar. También marca el límite entre la orofaringe y la laringofaringe.

- **Laringe**: Es un conducto cuya función principal es la filtración del aire inspirado. Además, permite el paso de aire hacia la tráquea y los pulmones, y se cierra automáticamente para no permitir el paso de comida durante la deglución, y tiene la función de órgano fonador, es decir, produce el sonido.

- **Tráquea**: Brindar una vía abierta al aire inhalado y exhalado desde los pulmones.

- **Bronquio**: Conducir el aire que va desde la tráquea hasta los bronquiolos.

- **Bronquiolo**: Conducir el aire que va desde los bronquios pasando por los bronquiolos y terminando en los alvéolos.

- **Alvéolo**: Permite el intercambio gaseoso, es decir, en su interior la sangre elimina el dióxido de carbono y recoge oxígeno.

- **Pulmones**: La función de los pulmones es realizar el intercambio gaseoso con la sangre, por ello los alvéolos están en estrecho contacto con capilares.

- **Músculos intercostales**: La función principal de los músculos respiratorios es la de movilizar un volumen de aire que sirva para, tras un intercambio gaseoso apropiado, aportar oxígeno a los diferentes tejidos.

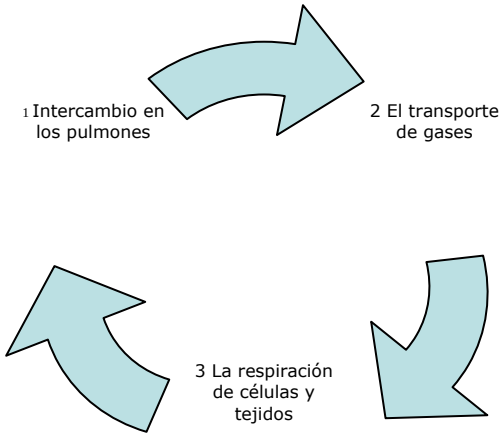
- **Diafragma**: Músculo estriado que separa la cavidad torácica (pulmones, mediastino, etc.) de la cavidad abdominal (intestinos, estómago, hígado, etc.). Interviene en la respiración, descendiendo la presión dentro de la cavidad torácica y aumentando el volumen durante la inhalación; y aumentando la presión y disminuyendo el volumen durante la exhalación. Este proceso se lleva a cabo, principalmente, mediante la contracción y relajación del diafragma.

Fisiología respiratoria

La respiración consiste en un intercambio gaseoso en un organismo vivo, este intercambio se realiza añadiendo al organismo oxígeno (O2) y eliminando del cuerpo anhídrido carbónico (CO2) y esto es así ya que el O2 es necesario a los seres vivos en su metabolismo. La sangre transporta el O2 desde los pulmones repartiéndolo por todo el organismo y luego esta misma sangre arterial retorna a los pulmones con el CO2 pasando a ser sangre venosa.

Así que la respiración no es un proceso que se produce sólo en los pulmones (respiración externa), también tiene lugar en el sistema circulatorio (respiración interna). La respiración *consiste en tomar oxígeno del aire y desprender el dióxido de carbono que se produce en las células.*

Tienen tres fases:



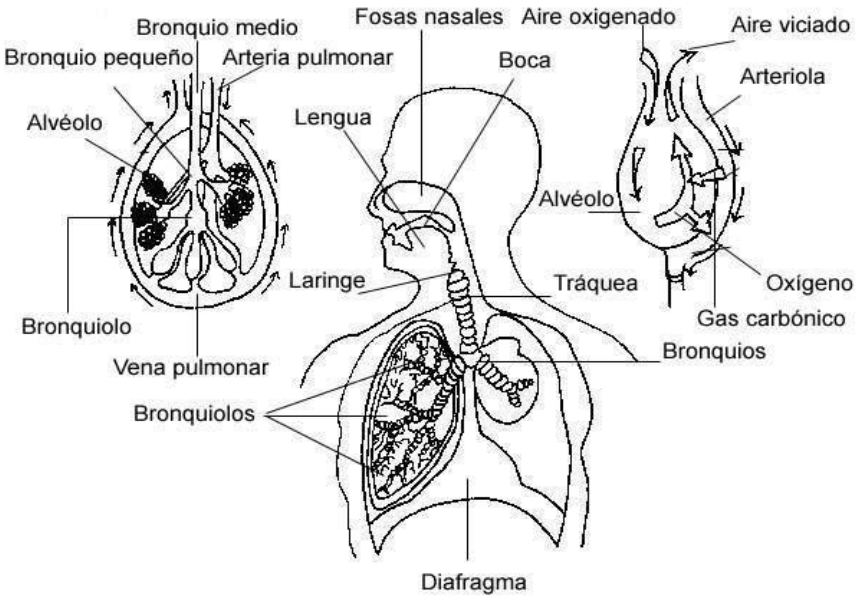
1 Intercambio en los pulmones

El aire entra en los pulmones y sale de ellos mediante los movimientos respiratorios que son dos:

En la inspiración el aire penetra en los pulmones porque estos se hinchan al aumentar el volumen de la caja torácica. Lo cual es debido a que el diafragma desciende y las costillas se levantan.

En la espiración el aire es arrojado al exterior ya que los pulmones se comprimen al disminuir de tamaño la caja torácica pues el diafragma y las costillas vuelven a su posición normal.

Respiramos unas 17 veces por minuto y cada vez introducimos en la respiración normal ½ litro de aire. El número de inspiraciones depende del ejercicio, de la edad, etc. la capacidad pulmonar de una persona es de cinco litros. A la cantidad de aire que se pueda renovar en una inspiración forzada se llama capacidad vital; suele ser de 3,5 litros.

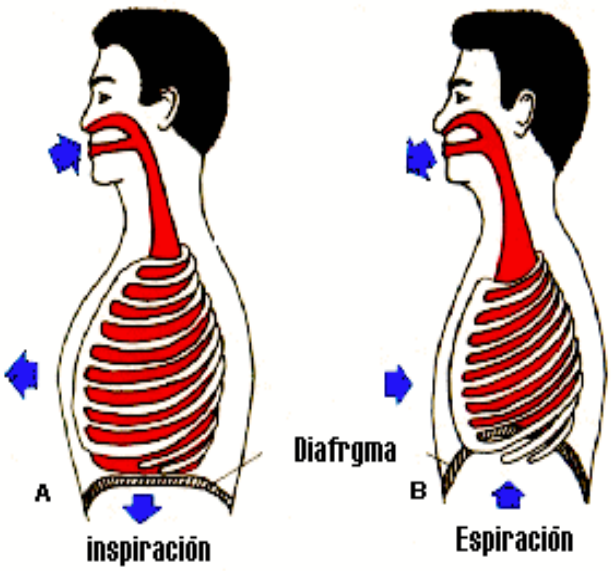


Cuando el aire llega a los alvéolos, parte del oxígeno que lleva atraviesa las finísimas paredes y pasa a los glóbulos rojos de la sangre. Y el dióxido de carbono que traía la sangre pasa al aire, así la sangre venosa se convierte en sangre arterial, ésta operación se denomina hematosis.

2 El transporte de gases

El oxígeno tomado en los alvéolos pulmonares es llevado por los glóbulos rojos de la sangre hasta el corazón y después distribuido por las arterias a todas las células del cuerpo.

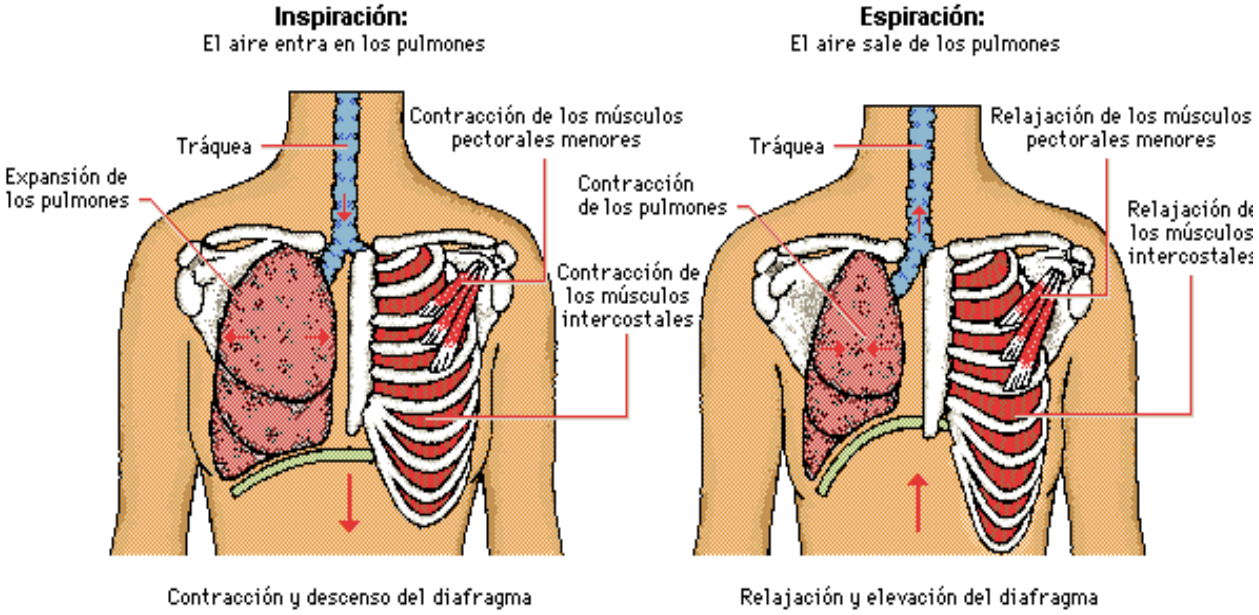
El dióxido de carbono es recogido en parte por los glóbulos rojos y parte por el plasma y transportado por las venas cavas hasta el corazón y de allí es llevado a los pulmones para ser arrojado al exterior.



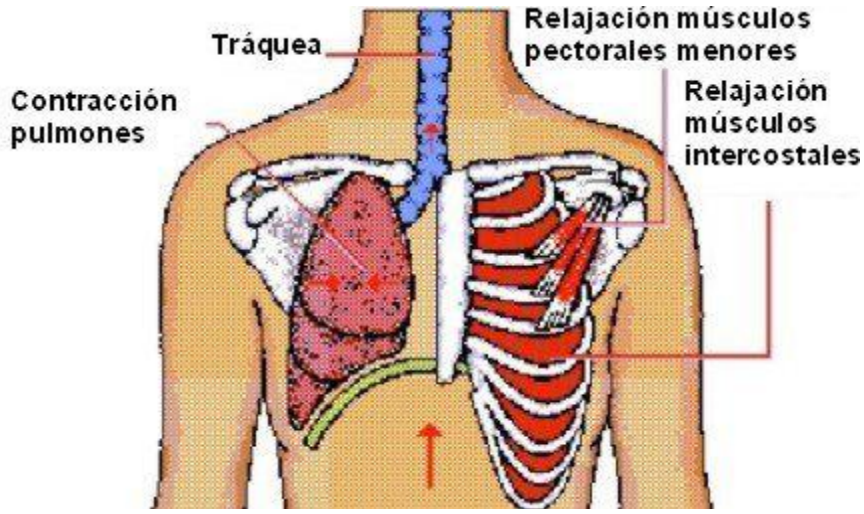
3 La respiración en las células y tejido

Toman el oxígeno que les lleva la sangre y lo utilizan para quemar los alimentos que han absorbido, allí producen la energía que el cuerpo necesita y en especial el calor que mantiene la temperatura del cuerpo humano a unos 37 grados.

Proceso de inspiración y exhalación del aire



INSPIRACIÓN Cuando el diafragma se contrae y se mueve hacia abajo, los músculos pectorales menores y los intercostales presionan las costillas hacia fuera. La cavidad torácica se expande y el aire entra con rapidez en los pulmones a través de la tráquea para llenar el vacío resultante. El trabajo de la inspiración se divide en tres fracciones diferentes:	**ESPIRACIÓN** Cuando el diafragma se relaja, adopta su posición normal, curvado hacia arriba; entonces los pulmones se contraen y el aire se expele.
A -La necesaria para expandir los pulmones contra las fuerzas elásticas llamada trabajo de adaptabilidad.	
B -La que se necesita para vencer la viscosidad del pulmón y de las estructuras de la pared torácica, llamada trabajo de resistencia tisular.	
C -La necesaria para vencer la resistencia de la vía aérea durante el paso del aire hacia los pulmones llamada trabajo de resistencia de la vía aérea	



Presiones respiratorias

Presión intraalveolar. Los músculos respiratorios logran la respiración por compresión y distensión de los pulmones, lo cual a su vez hace que la presión alveolar aumente o disminuya. En la inspiración la presión intraalveolar se hace ligeramente negativa con respecto a la presión atmosférica. Durante la espiración normal la presión intraalveolar aumenta.

Expansibilidad pulmonar y adaptabilidad torácica

La expansibilidad de los pulmones y del tórax se llama adaptabilidad; esto se expresa como el aumento del volumen en los pulmones, por cada unidad de aumento en la presión intraalveolar o por cada unidad de disminución de la presión pleural la adaptabilidad de los pulmones y tórax normales es de 0.13 litros por centímetro de presión de agua. Esto significa que cada vez que la presión alveolar aumenta en 1 cm. de agua, los pulmones se expanden 130 ml.

Adaptabilidad de los pulmones. Los pulmones extraídos del tórax son casi dos veces más distensibles que los pulmones y el tórax juntos debido a que la caja torácica también debe ser distendida cuando los pulmones se expanden *in situ*.
Los pulmones extraídos tiene la adaptabilidad de 0.22 litros por cm. de agua. Los músculos de la respiración deben gastar energía no sólo para dilatar los pulmones sino también para ensanchar la caja torácica que los contiene.

Volúmenes pulmonares

Los volúmenes pulmonares sumados igualan el volumen máximo de la expansión pulmonar, los valores de cada uno de ellos es el siguiente:

1. **El volumen de ventilación pulmonar**: Es el volumen de aire inspirado o espirado con cada respiración normal y constituye cerca de 500 ml en el varón adulto promedio.
2. **El volumen de reserva inspiratoria**; Es el volumen extra de aire que puede ser inspirado sobre el volumen de ventilación normal, siendo regularmente de 3000 ml.
3. **El volumen de reserva espiratoria**: Es el aire que puede ser espirado en espiración forzada después del final de espiración normal, normalmente es de 1100 ml.
4. **El volumen residual**: Es el volumen de aire remanente en los pulmones después de la espiración forzada. Es de aproximadamente 1200 ml.

Espacio muerto y su efecto sobre la ventilación alveolar

El aire que respira una persona nunca llega a las regiones de intercambio de gases, sino que en realidad llena las vías respiratorias. Este aire se llama aire del espacio muerto porque carece de utilidad para el proceso de intercambio de gases; las vías respiratorias en las que no ocurre intercambio de gases se llama de manera colectiva espacio muerto.

Durante la espiración el aire que se encuentra en el espacio muerto se expulsa antes de que el aire que se encuentra en los alvéolos llegue a la atmósfera. Por tanto, el espacio muerto es igualmente desventajoso para la eliminación de los gases espiratorios desde los pulmones.

Respiración Externa

Es el intercambio de oxígeno y bióxido de carbono entre el alvéolo y los capilares sanguíneos pulmonares. Origina la conversión de sangre desoxigenada (con más bióxido de carbono que oxígeno) que proviene del corazón en sangre oxigenada, (con más oxígeno que bióxido de carbono).

Durante la inspiración el aire atmosférico que contiene oxígeno entra a los alvéolos. La sangre desoxigenada se bombea desde el ventrículo derecho a través de las arterias pulmonares hacia los capilares pulmonares para llegar hasta los alvéolos. La presión parcial de oxígeno del aire alveolar es de 105 mmHg, mientras que la presión parcial de oxígeno de la sangre desoxigenada que entra en los capilares es de solo 40 mmHg; por la diferencia entre las presiones parciales de oxígeno, este se difunde desde los alvéolos hacia la sangre desoxigenada hasta que alcanza el equilibrio, por lo que la presión parcial de oxígeno de la sangre recién oxigenada es de 105 mmHg. Mientras el oxígeno se difunde desde el alvéolo hacia la sangre desoxigenada, el bióxido de carbono se difunde en la dirección opuesta.

En los pulmones, la presión parcial del bióxido de carbono de la sangre desoxigenada pulmonar es de 45 mmHg, mientras que en el alvéolo es de 40 mmHg, por lo que debido a la diferencia de presión parcial de bióxido de carbono, éste se difunde desde la sangre desoxigenada hacia el alvéolo, y se elimina de los pulmones durante la espiración.

La respiración externa es facilitada gracias a la ayuda de varias adaptaciones anatómicas, dentro de las cuales se encuentran:

- El grosor total de la membrana aerocapilar, el cual es muy delgado (0,5 micras), lo que facilita inmensamente la difusión.
- El área de la difusión entre alvéolos y capilares, las cual es muy amplia (casi 70 m2), lo que permite que gran cantidad de sangre (100 ml) participe al mismo tiempo en el intercambio de gases en un solo momento.
- La delgadez de los capilares que permiten la exposición justa para tomar el oxígeno necesario y disponible.

Factores que influyen en la respiración externa

- La altitud.

Con la altitud la presión parcial del oxígeno atmosférico disminuye, disminuyendo al mismo tiempo la presión parcial de oxígeno alveolar por lo que una cantidad menor de oxígeno se difunde hacia la sangre. Los síntomas más comunes de

la altitud incluyen el acortamiento de la respiración, fatiga, náusea entre otros, los cuales se atribuyen a la baja concentración de oxígeno en la sangre.

- La superficie total de intercambio de gases.

Cualquiera alteración pulmonar que disminuya la superficie funcional formada por la membrana alveolocapilar disminuye la eficacia de la respiración externa.

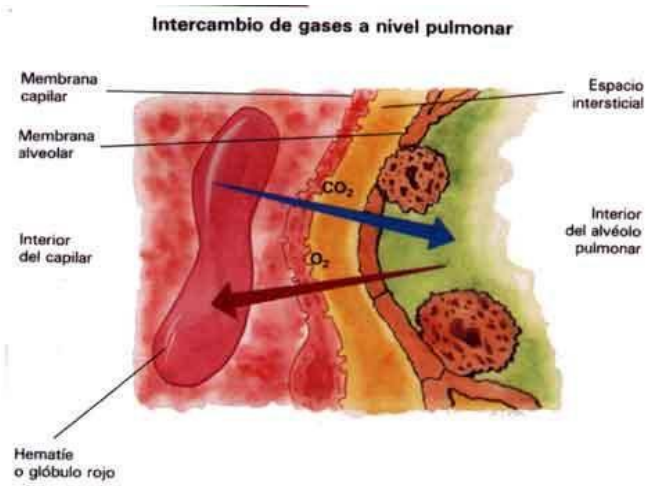
- Volumen por minuto de la respiración.

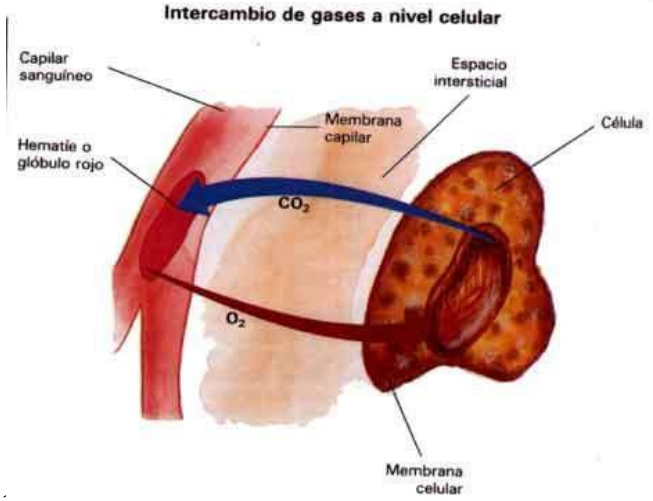
Existen drogas como la morfina que disminuye la cantidad de oxígeno y bióxido de carbono que se pueda intercambiar entre el alvéolo y la sangre, afectando el comportamiento normal del individuo.

Respiración Interna

Es el intercambio de oxígeno entre los capilares tisulares y las células; éste origina la conversión de sangre oxigenada en sangre desoxigenada. La sangre oxigenada que entra a los capilares tisulares tiene una presión parcial de oxígeno de 105 mmHg, mientras que las células tiene una presión parcial de oxígeno promedio de 40 mmHg, debido a esta diferencia de presiones el oxígeno se difunde desde la sangre oxigenada a través del líquido intersticial hasta que la presión parcial de oxígeno disminuya hasta 40 mmHg (presión parcial de oxígeno de la sangre desoxigenada).

En reposo el 25% del oxígeno disponible entra a la célula, cantidad suficiente para cubrir las necesidades de las células en reposo. Durante la ventilación intensa (ejercicio físico) se libera más oxígeno.





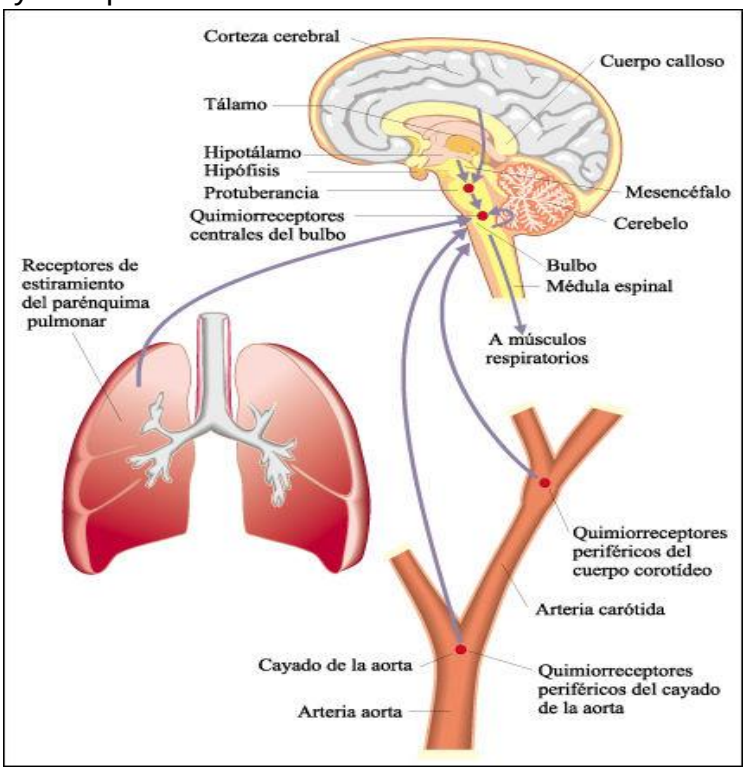
Mientras el oxígeno se difunde desde los capilares tisulares a las células, el bióxido de carbono se difunde en dirección opuesta; ya que la presión parcial del bióxido de carbono de las células es de 45 mmHg, mientras que la de la sangre oxigenada es de 40 mmHg; como resultado el bióxido de carbono se difunde desde las células hasta el líquido intersticial y después hacia la sangre oxigenada hasta que la presión parcial del bióxido de carbono de la sangre aumente a 45 mmHg (presión parcial del bióxido de carbono de la sangre capilar desoxigenada). La sangre desoxigenada regresa al corazón, la bombea hasta los pulmones para iniciar un nuevo ciclo de respiración externa.

Control de la Respiración

El ritmo básico de la respiración se controla en el sistema nervioso, básicamente a nivel del bulbo raquídeo y de la protuberancia. Este ritmo se puede modificar en respuesta a las demandas del cuerpo.

Control Nervioso

- En centro respiratorio está formado de un área rítmica medular (área respiratoria e inspiratoria), área pneumotáxica y área apnéustica.
- El área inspiratoria tiene una excitabilidad intrínseca que ajusta el ritmo básico de la respiración.
- Las áreas pneumotáxica y apnéustica coordinan la transición entre la inspiración y la espiración.



Regulación de la cavidad del centro respiratorio

Las respiraciones se pueden modificar por un gran número de factores cerebrales así como factores externos.

Entre los factores que modifican la respiración se encuentran las influencias corticales, la inflación refleja, los estímulos químicos como la concentración de oxígeno y de bióxido de carbono, la presión sanguínea, la temperatura y el dolor e irritación a la mucosa respiratoria.

El volumen y la frecuencia de la respiración se determinan por impulsos procedentes del centro respiratorio situado en la médula oblongada. Estos impulsos son gobernados por la información recibida de diferentes receptores del cuerpo: los *receptores centrales* localizados en la proximidad del centro respiratorio y los *receptores periféricos* ubicados en las arterias carótidas.

Los impulsos de los receptores centrales dependen principalmente del *Nivel del dióxido de carbono,* existe en la sangre expresado en forma de **PaCO2** (presión parcial del dióxido de carbono). La **PaCO2** influye sobre el nivel de dióxido de carbono y por lo tanto sobre el valor del **pH** del líquido que rodea el cerebro y la médula espinal (líquido cerebrospinal). El valor de pH del líquido cerebrospinal ejerce una acción directa sobre el centro respiratorio en el sentido de que un pH bajo (alto nivel de CO2) estimula la respiración y un pH alto (bajo nivel de CO2) disminuye la respiración.

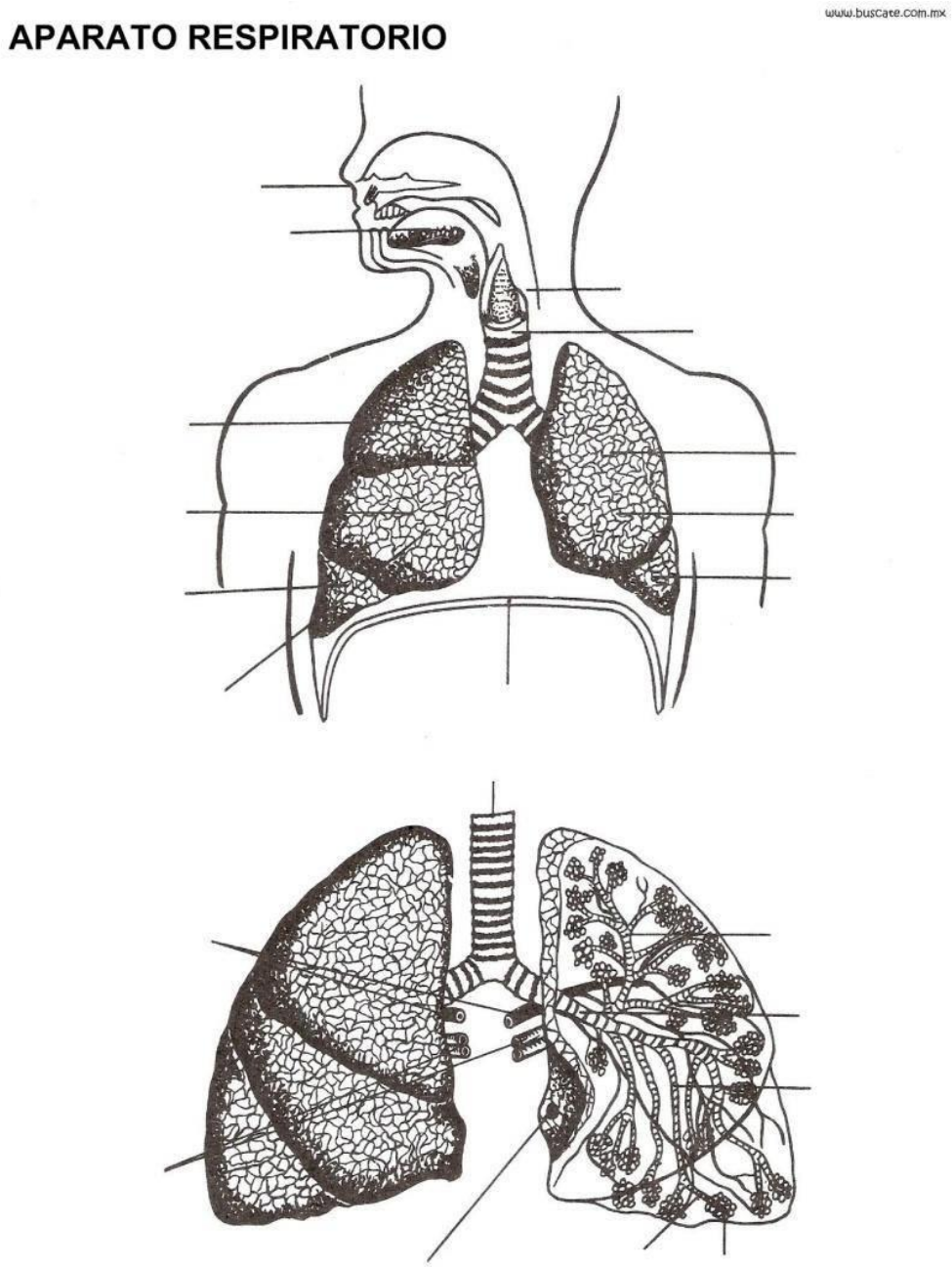
También los receptores periféricos son afectados por el valor del pH de la sangre, de manera que un pH bajo estimula la respiración.

Ejercicio 1

Indicaciones para el estudiante: Realiza un cuadro sinóptico donde se muestre Los tres procesos básicos de la respiración del sistema respiratorio.

Ejercicio 2

Indicaciones para el estudiante: Escribe el nombre del órgano correspondiente y describe cada uno de ellos.



Práctica Integradora

Indicaciones para el tutor: Los estudiantes construyen por equipos un modelo anatómico del aparato respiratorio y realizan reporte del mismo siguiendo una metodología de investigación.

Competencia 6

Producto 1: Cuadro sinóptico los tres procesos básicos de la respiración
Instrumento de evaluación: lista de cotejo que revisa lo siguiente:

- Incluye el propósito del tema y los conceptos son claros.
- Todas las ideas (generales, principales y complementarias), tienen relación directa con el tema.
- Cumple con los tiempos estipulados para la entrega.
- No presenta errores ortográficos.
- Presenta orden y limpieza.

Producto 2: Esquema del aparato
Instrumento de evaluación: lista de cotejo que revisa lo siguiente:

- Los nombres corresponden al órgano que se señala en el esquema.
- La descripción es clara y se relaciona con el órgano correspondiente.
- La información está organizada.
- No presenta errores ortográficos de gramática o puntuación.
- Cumple con los tiempos estipulados de entrega.
- Presenta orden y limpieza.

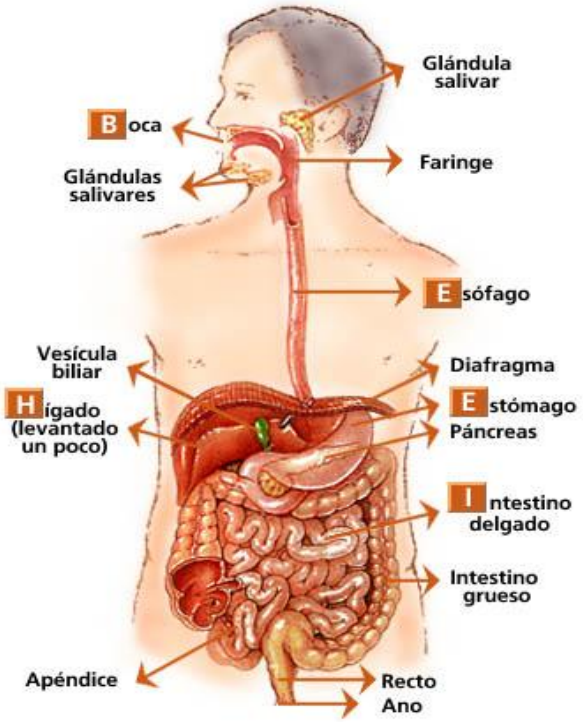
Producto 3: Prototipo del aparato respiratorio y reporte del mismo siguiendo una metodología de investigación.
Instrumento de evaluación: lista de cotejo que revisa lo siguiente:

- Los materiales utilizados fueron apropiados y creativamente modificados.
- Construcción del modelo anatómico preciso, ordenado y creativo.
- Los detalles de cada órgano y tejido son claros y se identifican con facilidad.
- El reporte cubre con los requerimientos de una metodología de investigación (portada, índice, introducción, desarrollo, conclusiones y bibliografía)
- Cumple con los tiempos estipulados de entrega.
- Presenta orden y limpieza.

COMPETENCIA 7	Reconocer la estructura y funcionamiento del **aparato digestivo,** para identificar los aspectos de salud-enfermedad que requieren de cuidados de enfermería
Resultado de Aprendizaje	El estudiante será competente al identificar las estructuras y funcionamiento del **sistema digestivo** lo que le permitirá obtener la base para comprender el proceso salud-enfermedad en el cuerpo humano, para ejecutar posteriormente el plan de cuidados en el usuario.
Actividades de Aprendizaje	1. Realiza un mapa mental de los órganos que forman el aparato digestivo y describe sus características en un cuadro comparativo. 2. Identificar la función de las glándulas del aparato digestivo y escribir su nombre. 3. Escribe la respuesta correcta a las preguntas acerca de las funciones del aparato digestivo 4. Anotar el nombre de las partes anatómicas del aparato digestivo

Introducción:

El aparato digestivo, es un tubo largo, con importantes glándulas asociadas, siendo su función la transformación de las complejas moléculas de los alimentos en sustancias simples y fácilmente utilizables por el organismo.



Desde la boca hasta el ano, el tubo digestivo mide unos once metros de longitud. En la boca ya empieza propiamente la digestión. Los dientes trituran los alimentos y las secreciones de las glándulas salivales los humedecen e inician su descomposición química. Luego, el bolo alimenticio cruza la faringe, sigue por el esófago y llega al estómago, una bolsa muscular de litro y medio de capacidad, en condiciones

normales, cuya mucosa segrega el potente jugo gástrico, en el estómago, el alimento es agitado hasta convertirse en una papilla llamada quimo.

A la salida del estómago, el tubo digestivo se prolonga con el intestino delgado, de unos cinco metros de largo, aunque muy replegado sobre sí mismo. En su primera porción o duodeno recibe secreciones de las glándulas intestinales, la bilis y los jugos del páncreas. Todas estas secreciones contienen una gran cantidad de enzimas que degradan los alimentos y los transforman en sustancias solubles simples. El tubo digestivo continúa por el intestino grueso, de algo más de metro y medio de longitud. Su porción final es el recto, que termina en el ano, por donde se evacuan al exterior los restos indigeribles de los alimentos.

En él se desarrollan una serie de fenómenos motores, secretores y de absorción, que tienen lugar desde el momento de la ingesta del alimento, hasta la eliminación final de los residuos no útiles para el organismo, para terminar con la defecación, para la cual existe el ano o esfínter anal.

Desarrollo

Intestino embrionario

En el embrión se consideran tres partes del intestino: proximal, medio y distal.

El intestino proximal da lugar al esófago, el estómago, la mitad proximal del duodeno, el hígado y el páncreas.

El **intestino medio** da lugar a la mitad distal del duodeno, el yeyuno, el íleon, el ciego, el apéndice y parte del colon. El endodermo del **intestino distal** da lugar al resto del colon y al recto hasta la línea ano-rectal.

En este estadio embrionario, el tubo digestivo está envuelto por el mesenterio. El mesenterio ventral degenera durante el desarrollo excepto en el intestino proximal.

El mesenterio dorsal está formado por una doble capa de mesotelio que suspende al aparato digestivo. Una capa de mesotelio se alinea con la cavidad celómica (la futura cavidad peritoneal) formando el peritoneo parietal, que se alinea con la somatopleura y el peritoneo visceral, alineado con la esplacnopleura (pared del aparato digestivo compuesta de mucosa, submucosa y dos láminas de músculo).

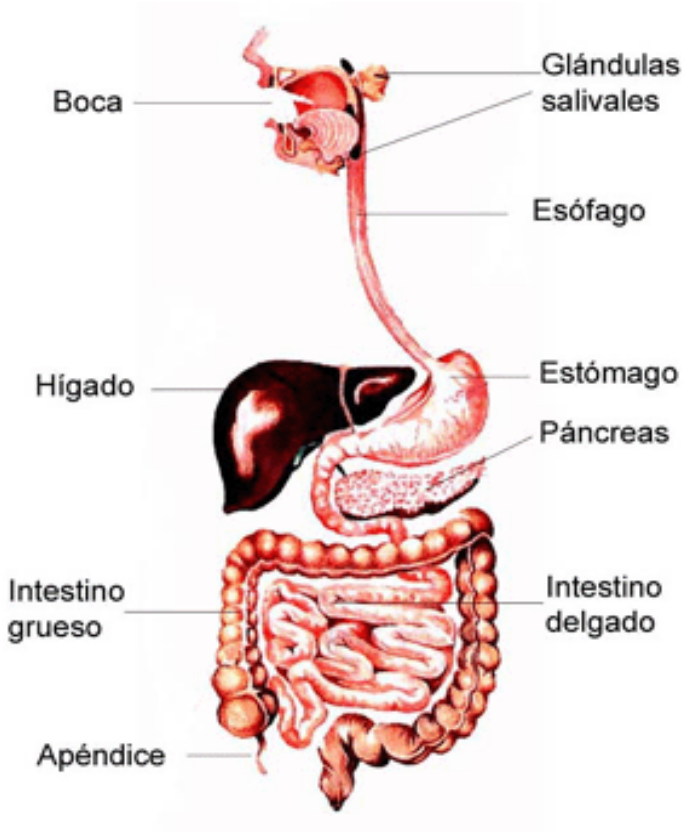
Aparato digestivo

El **aparato digestivo** es el conjunto de órganos (boca, faringe, esófago, estómago, intestino delgado e intestino grueso) encargados del proceso de la digestión, es decir, la transformación de los alimentos para que puedan ser absorbidos y utilizados por las células del organismo.
El proceso de la digestión es el mismo en todos los organismos monogástricos: transformar los glúcidos, lípidos y proteínas en unidades más sencillas, gracias a las enzimas digestivas, para que puedan ser absorbidas y transportadas por la sangre.

Descripción y funciones

A la salida del estómago, el tubo digestivo se prolonga con el intestino delgado, de unos cinco metros de largo, aunque muy replegado sobre sí mismo. En su primera porción o duodeno recibe secreciones de las glándulas intestinales, la bilis y los jugos del páncreas. Todas estas secreciones contienen una gran cantidad de enzimas que degradan los alimentos y los transforman en sustancias solubles simples.

El tubo digestivo continúa por el intestino grueso, de algo más de metro y medio de longitud. Su porción final es el recto, que termina en el ano, por donde se evacuan al exterior los restos indigeribles de los alimentos.



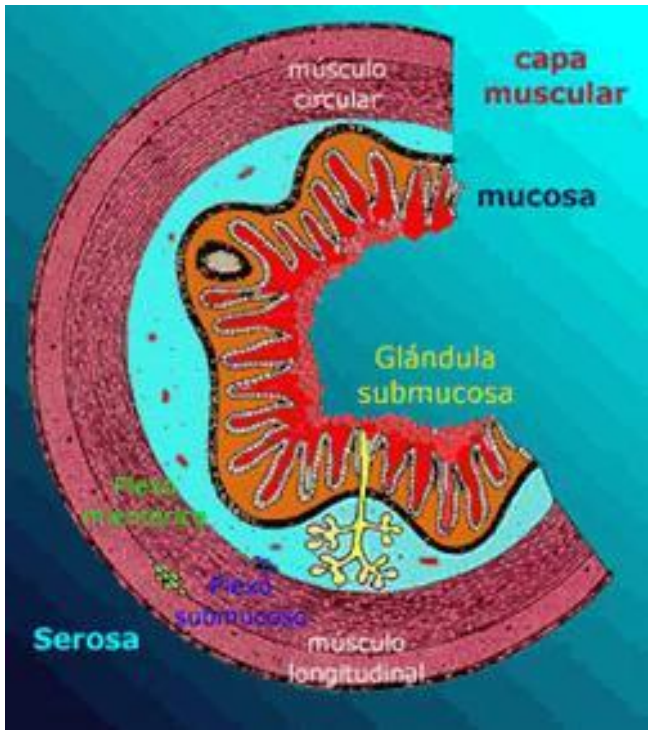
Estructura del tubo digestivo

El tubo digestivo, es un órgano llamado también conducto alimentario o tracto gastrointestinal presenta una sistematización prototípica, comienza en la boca y se extiende hasta el ano. Su longitud en el hombre es de 10 a 12 metros, siendo seis o siete veces la longitud total del cuerpo. En su trayecto a lo largo del tronco del cuerpo, discurre por delante de la columna vertebral. Comienza en la cara, desciende luego por el

cuello, atraviesa las tres grandes cavidades del cuerpo: torácica, abdominal y pélvica. En el cuello está en relación con el conducto respiratorio, en el tórax se sitúa en el mediastino posterior entre los dos pulmones y el corazón, y en el abdomen y pelvis se relaciona con los diferentes órganos del aparato genitourinario. El tubo digestivo procede embriológicamente del endodermo, al igual que el aparato respiratorio. El tubo digestivo y las glándulas anexas (glándulas salivales, hígado y páncreas), forman el aparato digestivo.

Histológicamente está formado por cuatro capas concéntricas que son de adentro hacia afuera:

- *Capa interna o mucosa* (donde pueden encontrarse glándulas secretoras de moco y vasos linfáticos y algunos nódulos linfoides). Incluye una capa muscular interna compuesta de una capa circular interna y una longitudinal externa de músculo liso.



- *Capa submucosa* compuesta de tejido conectivo denso irregular fibroelástico. La capa submucosa contiene el llamado plexo submucoso de Meissner, que es un componente del sistema nervioso entérico y controla la motilidad de la mucosa y en menor grado la de la submucosa, y las actividades secretorias de las glándulas

- *Capa muscular externa* compuesta, por una capa circular interna y otra longitudinal externa de músculo liso (excepto en el esófago, donde hay músculo estriado). Esta capa muscular tiene a su cargo los movimientos peristálticos que desplazan el contenido de la luz a lo largo del tubo digestivo. Entre sus dos capas se encuentra otro componente del sistema nervioso entérico, el plexo mientérico de Auerbach, que regula la actividad de esta capa.

- *Capa serosa o adventicia*. Se denomina según la región del tubo digestivo que reviste, como serosa si es intraperitoneal, o adventicia si es retroperitoneal. La adventicia está conformada por un tejido conectivo laxo. La serosa aparece cuando el tubo digestivo ingresa al abdomen, y la adventicia pasa a ser reemplazada por el peritoneo.

Los plexos submucoso y mientérico constituyen el sistema nervioso entérico que se distribuye a lo largo de todo el tubo digestivo, desde el esófago hasta el ano.

El bolo alimenticio pasa a través del tubo digestivo y se desplaza así, con ayuda tanto de secreciones como de movimiento peristáltico que es la elongación o estiramiento de las fibras longitudinales y el movimiento para afuera y hacia adentro de las fibras circulares. A través de éstos el bolo alimenticio puede llegar a la válvula cardial que conecta directamente con el estómago. Si el nivel de corte es favorable, se puede ver los mesos. El peritoneo puede presentar subserosa desarrollada, en especial en la zona del intestino grueso, donde aparecen los apéndices epiploicos. Según el sector del tubo digestivo, la capa muscular de la mucosa puede tener sólo músculo longitudinal o longitudinal y circular. La mucosa puede presentar criptas y vellosidades, la submucosa puede presentar pliegues permanentes o pliegues funcionales. El pliegue funcional de la submucosa es posible de estirar, no así la válvula connivente. El grosor de la pared cambia según el lugar anatómico, al igual que la superficie, que puede ser lisa o no. El epitelio que puede presentarse es un plano pluriestratificado no cornificado o un prismático simple con microvellosidades. En las criptas de la mucosa desembocan glándulas. Éstas pueden ser de la mucosa o de la submucosa. En tanto, una vellosidad es el solevantamiento permanente de la mucosa. Si el pliegue es acompañado por la submucosa, entonces el pliegue es de la submucosa. El pliegue de la mucosa y submucosa es llamado válvula connivente o pliegue de Kerckring. La válvula connivente puede mantener la presencia de vellosidades. La válvula connivente es perpendicular al tubo digestivo, y solo se presenta en el intestino delgado.

Boca

Probablemente, lo primero que se nos ocurre cuando pensamos en la boca es en comer o besar. Pero la boca hace mucho más que recibir alimentos o besar.

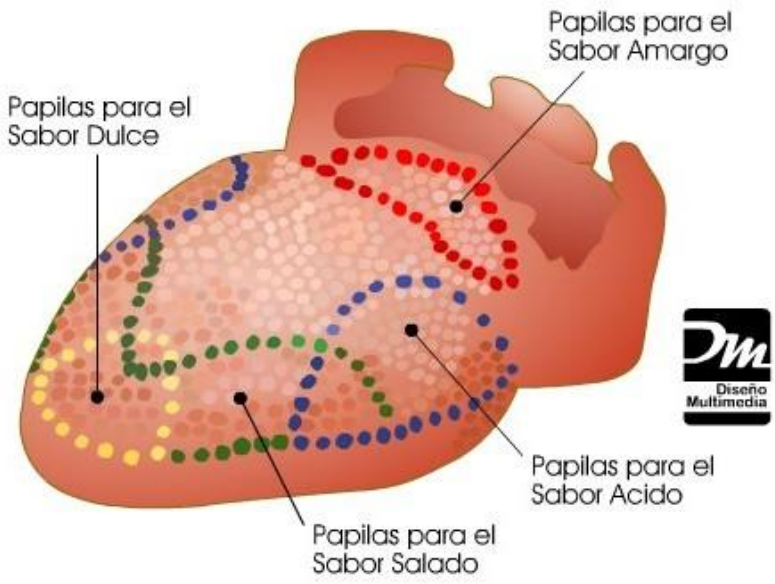
La boca y los dientes forman tu sonrisa, que a menudo es lo primero que la gente nota cuando nos mira.

Además, la boca es esencial para el habla. La lengua (que también nos permite saborear) nos permite formar las palabras con la ayuda de los labios y los dientes. La lengua golpea los dientes para producir ciertos sonidos. El sonido z, por ejemplo, se produce cuando la lengua roza la hilera superior de dientes. Cuando una persona sesea, la lengua toca los dientes en lugar de apoyarse directamente detrás de ellos al pronunciar palabras con el sonido.

Sin los dientes, sólo podríamos alimentarnos con líquidos o alimentos blandos y pisados. Las sustancias más duras del cuerpo, los dientes, son necesarios para la masticación, el proceso por el cual desgarramos, cortamos y molemos los alimentos preparándolos para la deglución. La masticación permite la liberación de enzimas y lubricantes en la boca que promueven la digestión, o descomposición de los alimentos. La boca, por lo tanto, inicia uno de los primeros pasos en el proceso digestivo.

El gusto es función de las papilas gustativas en la boca; su importancia depende de que permita seleccionar los alimentos y bebidas según los deseos de la persona y también según las necesidades nutritivas. El gusto actúa por contacto de sustancias químicas solubles con la lengua. El ser humano es capaz de percibir un abanico amplio de sabores como respuesta a la combinación de varios estímulos, entre ellos: textura, temperatura, olor y gusto.

El sentido del gusto depende de la estimulación de los llamados "botones gustativos", las cuales se sitúan preferentemente en la lengua, aunque algunas se encuentran en el paladar; su sensibilidad es variable.



Los nervios (sobre todo los faciales) conectados con las papilas gustativas transmiten impulsos al centro nervioso situado en el bulbo raquídeo (continuación de la médula allí donde empieza la columna vertebral); de aquí, los impulsos se transmiten a las caras superior e interna del lóbulo parietal, en íntima relación con el área del cerebro relacionada con el olfato.

A partir de los estudios psicológicos, se piensa en general que existen cuando menos cuatro sensaciones primarias: ácido, salado, dulce y amargo; pero sabemos que una persona puede percibir cientos o miles de sabores diferentes.

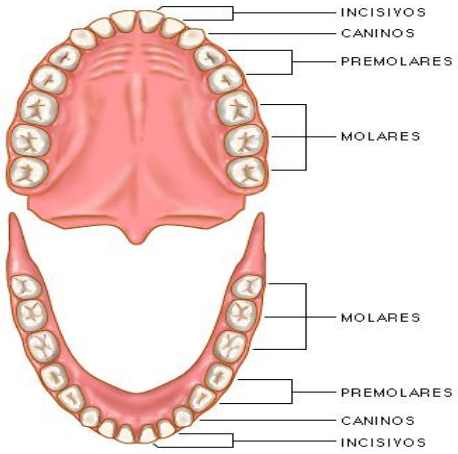
Se supone que se trata de combinaciones de las cuatro sensaciones primarias, de la misma manera que todos los colores del espectro son combinaciones de tres sensaciones coloreadas primarias. Sin embargo, podría existir otra clase o subclase de sensaciones primarias, menos evidentes.

Las casi 10.000 papilas gustativas que tiene el ser humano están distribuidas de forma desigual en la cara superior de la lengua, donde forman manchas sensibles a clases determinadas de compuestos químicos que inducen las sensaciones del gusto. Por lo general, las papilas sensibles a los sabores dulce y salado se concentran en la punta de la lengua, las sensibles al ácido ocupan los lados y las sensibles al amargo están en la parte posterior.

Los compuestos químicos de los alimentos se disuelven en la humedad de la boca y penetran en las papilas gustativas a través de los poros de la superficie de la lengua, donde entran en contacto con células sensoriales.

Cuando un receptor es estimulado por una de las sustancias disueltas, envía impulsos nerviosos al cerebro. La frecuencia con que se repiten los impulsos indica la intensidad del sabor; es probable que el tipo de sabor quede registrado por el tipo de células que hayan respondido al estímulo.

Dientes.



Los incisivos son los dientes cuadrados, con borde afilado en la parte delantera y central de la boca. Hay cuatro en la base y cuatro en la parte superior.

A los lados de los incisivos están los caninos afilados y largos; hay dos arriba y dos abajo. Los caninos superiores suelen ser llamados colmillos.

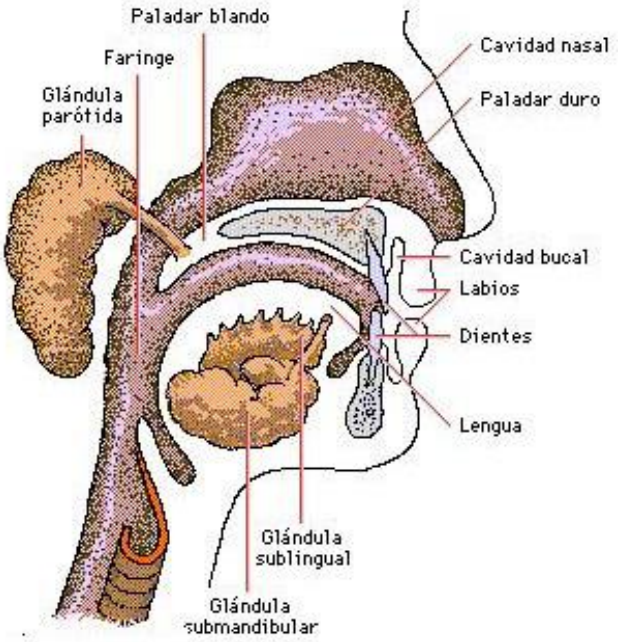
Por detrás de los caninos se encuentran los

premolares o bicúspides. Hay dos grupos, o un total de cuatro premolares, en cada maxilar: uno detrás de cada canino en la parte inferior y uno detrás de cada canino en la parte superior.

Los molares, situados por detrás de los premolares, tienen puntas y estrías. Hay 12 molares en la boca de un adulto: dos juegos de cada primer, segundo y tercer molar en los maxilares superior e inferior. A los terceros molares se los llama muelas del juicio. Las muelas del juicio se llaman así porque, como son los últimos dientes en salir, aparecen cuando una persona se está volviendo adulta y, supuestamente, tiene más juicio o sentido común. En la actualidad, las muelas del juicio no cumplen una función importante, pero algunas personas creen que se desarrollaron hace miles de años, cuando la dieta humana consistía, fundamentalmente, de alimentos crudos que requerían más fuerza de masticación.

Glándulas.

Las glándulas salivales secretan la **saliva**. Están en racimo y se componen de lóbulos cuyos conductos desembocan todos en un mismo tubo excretor. Las glándulas salivales son:



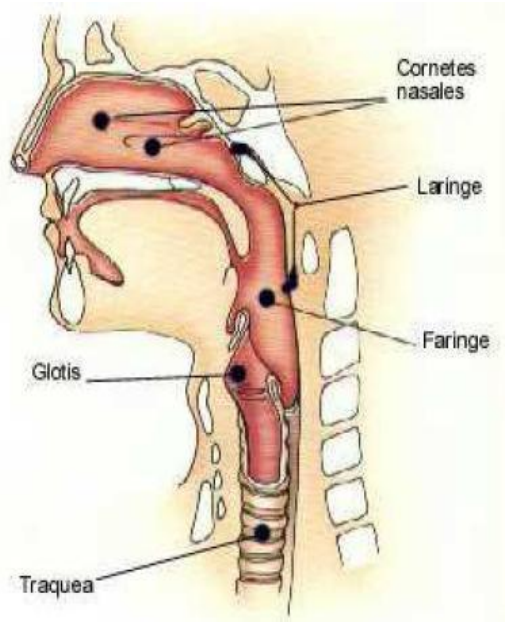
- Las **glándulas parótidas:** situadas en el interior de las mejillas, debajo de las orejas. Derraman la saliva al nivel del maxilar superior, por el **canal de Sténon**. El producto de su secreción es alcalino; la saliva que producen sirve para facilitar la masticación.

- La **glándula submandibular:** Se encuentra en posición inferior y delantera respecto de las anteriores; secretan un líquido

formado de saliva y mucosidad que se vierte por el **canal de Wharton** a ambos lados de la lengua. La saliva submaxilar es alcalina y viscosa; sirve para la gustación.

- Las **glándulas sublinguales:** están provistas de cierto número de canalillos, llamados **canales de Rivinus**, éstos vierten bajo la lengua una saliva espesa que interviene en la deglución de los alimentos.

Laringe



Es una estructura Músculo cartilaginosa, situada en la parte posterior del cuello, a la altura de las vértebras cervicales 5º, 6º y 7º. Está en comunicación con la faringe y con la tráquea. Es el órgano de la fonación.
Está formada por tres cartílagos impares y medios, los cartílagos cricoides, tiroides y epiglótico, y por cuatro pares laterales, todos ellos articulados, revestidos de mucosa y movidos por músculos.
Internamente presenta una hendidura anteroposterior, la glotis, limitada lateralmente por unas cintillas membranosas, las cuerdas vocales, dos a cada lado, superiores e inferiores.
Los músculos de la laringe movilizan a los cartílagos en el acto de la deglución, cerrando la abertura laríngea para evitar que penetre contenido alimentado en las vías respiratorias, además tensan las cuerdas vocales.

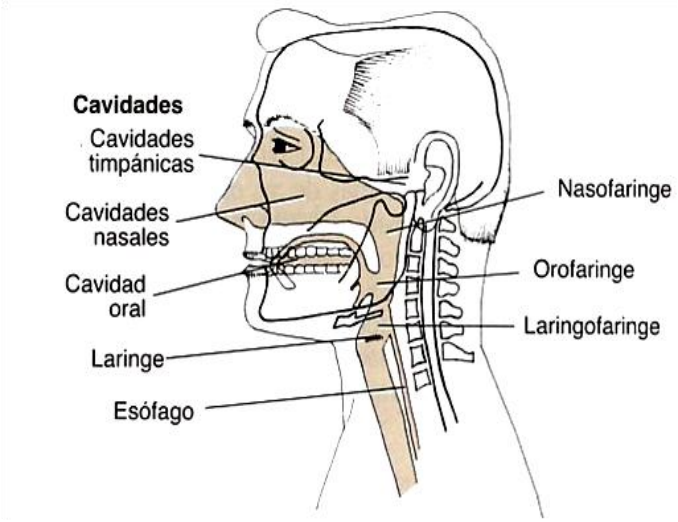
Faringe

La ubicación de la faringe es en el cuello, en las seis primeras vértebras cervicales. Mide unos trece centímetros en el hombre, y se encuentra extendida desde la base externa del cráneo hasta la 6º o 7º vértebra cervical. Está compuesta por: *nasofaringe, bucofaringe, laringofaringe.*
Sus características son las de un tubo musculoso revestido de membrana mucosa. Por la faringe pasan tanto el aire como los alimentos, por lo que forma parte tanto del aparato digestivo como del aparato respiratorio. La función de la faringe es la

deglución o paso del bolo alimenticio desde la boca hacia el estómago a este acto se le denomina vulgarmente como comer y si se hace de forma compulsiva se puede presentar atragantamiento.

La faringe interviene en importantes funciones como:

- ✓ *la deglución.*
- ✓ *la respiración.*
- ✓ *la fonación.*
- ✓ *la audición.*



El techo de la faringe situado en la nasofaringe se llama cavum, donde se encuentran las amígdalas faríngeas o adenoides. La nasofaringe está limitada por delante por las coanas de las fosas nasales y por abajo por el velo del paladar. A ambos lados presenta el orificio que pone en contacto el oído medio con la pared lateral de la faringe a través de la Trompa de Eustaquio. Detrás de este orificio se encuentra un receso faríngeo llamado fosita de Rosenmüller. En la pared posterior de la nasofaringe se aprecia el relieve del arco anterior del atlas o primera vértebra cervical.

Orofaringe, faringe media o bucofaringe

Se denomina así porque por delante se abre la boca o cavidad bucal a través del istmo de las fauces. Por arriba está limitada por el velo del paladar y por abajo por la epiglotis.

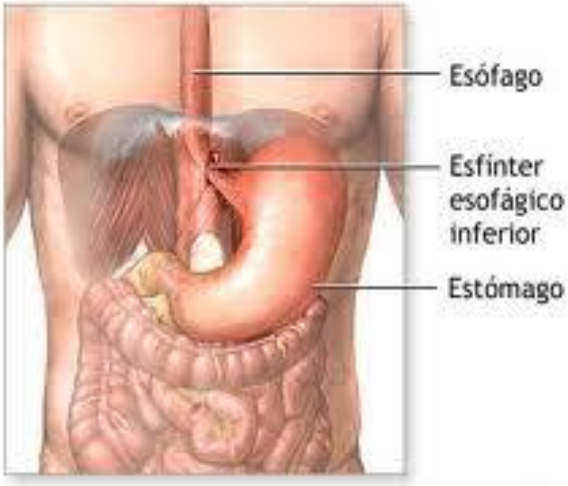
En la orofaringe se encuentran las amígdalas palatinas o anginas, entre los pilares palatinos anteriores o glosopalatino y posterior faringopalatino.

Laringofaringe, hipofaringe o faringe inferior

Comprende las estructuras que rodean la laringe por debajo de la epiglotis, como los senos piriformes y el canal retrocricoideo, hasta el límite con el esófago. En medio de los senos piriformes o canales faringolaríngeos se encuentra la entrada de la laringe delimitada por los pliegues aritenoepiglóticos.

Esófago.

El esófago es un conducto o músculo membranoso que se extiende desde la faringe hasta el estómago. De los incisivos al cardias (porción donde el esófago se continúa con el estómago) hay unos 40 cm. El esófago empieza en el cuello, atraviesa todo el tórax y pasa al abdomen a través del orificio esofágico del diafragma.



Habitualmente es una cavidad virtual. (Es decir que sus paredes se encuentran unidas y sólo se abren cuando pasa el bolo alimenticio). El esófago alcanza a medir 25 cm y tiene una estructura formada por dos capas de músculos, que permiten la contracción y relajación en sentido descendente del esófago. Estas ondas reciben el nombre de movimientos peristálticos y son las que provocan el avance del alimento hacia el estómago.

Estómago

Se sitúa en la zona superior de la cavidad abdominal, ubicado en su mayor parte a la izquierda de la línea media. La gran cúpula del estómago, llamada fundus, descansa bajo la bóveda izquierda del diafragma.

El estómago es un órgano en el que se acumula comida, varía de forma según el estado de repleción (cantidad de contenido alimenticio presente en la cavidad gástrica) en que se halla, es elástico y habitualmente tiene forma de j siendo la

parte más ancha la del tubo digestivo. Su superficie externa es lisa, mientras que la interna presenta numerosos pliegues que favorecen la mezcla de los alimentos con los jugos digestivos, consta de cuatro partes que son: fundus, cuerpo, antro y píloro.

El borde menos extenso se denomina curvatura menor y la otra, curvatura mayor. El cardias es el límite entre el esófago y el estómago y el píloro es el límite entre estómago y el intestino delgado; en un individuo promedio el tramo del cardias al píloro mide aproximadamente 25cm y el diámetro transverso es de 12cm.

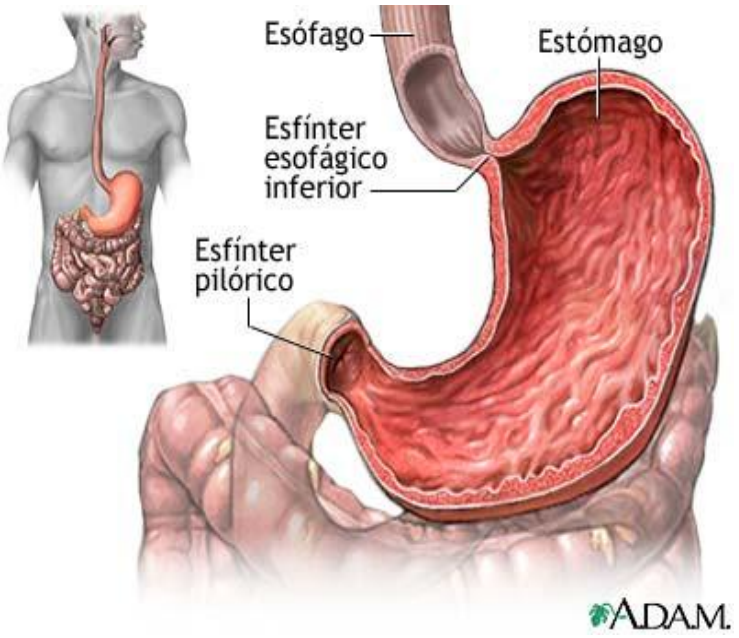
El estómago es el encargado de hacer la transformación química de los alimentos ya que los jugos gástricos secretados por las glándulas que existen en sus paredes transforman el bolo alimenticio, el cual anteriormente había sido transformado mecánicamente (desde la boca).
En su interior encontramos principalmente dos tipos de células, las parietales, las cuales secretan el ácido clorhídrico (HCl) y el factor intrínseco, una glucoproteina utilizada en la absorción de vitamina b12 en el intestino delgado; además contiene las células principales u oxínticas las cuales secretan pepsinógeno, precursor enzimático que se activa con el HCl formando 3 pepsinas cada uno. La secreción de jugo gástrico está regulada tanto por el sistema nervioso como por el sistema endocrino, en este proceso actúan: la gastrina, la colecistoquinina (CCK), la secretina y el péptido inhibidor gástrico.

Cuando las sustancias alimenticias pasan al intestino delgado lo hacen en un estado de digestión avanzado.

En el estómago se realiza la digestión de:

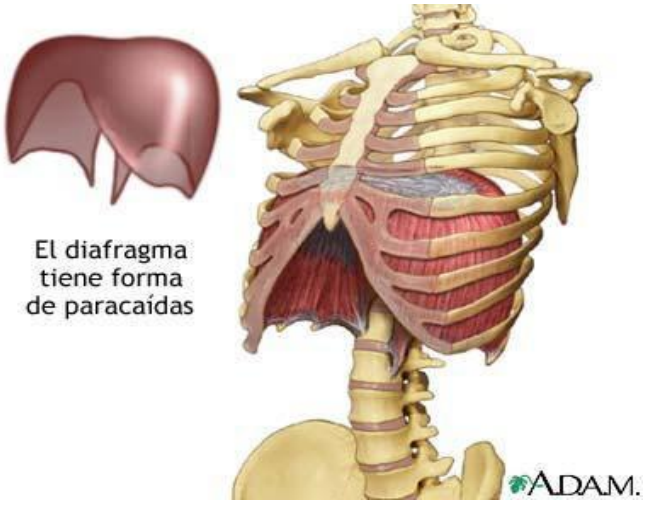
- Proteínas (sobre todo pepsina).
- Lípidos
- Otras funciones del estómago son la eliminación de la flora bacteriana que viene con los alimentos por acción del ácido clorhídrico.

Sin embargo, en él no ocurre la digestión de Carbohidratos.



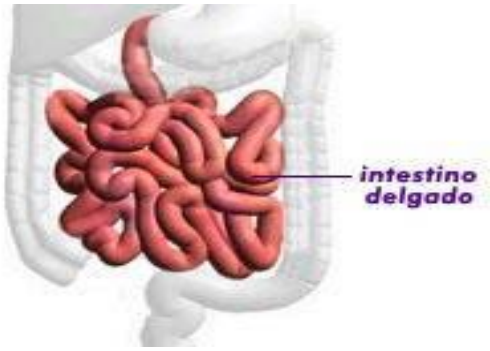
Diafragma

Es un músculo que separa la cavidad torácica de la abdominal. Es característico de todos los mamíferos y aparece en algunas aves de forma rudimentaria.
El diafragma está irrigado principalmente por tres arterias frénicas, de las cuales dos son inferiores y una superior.

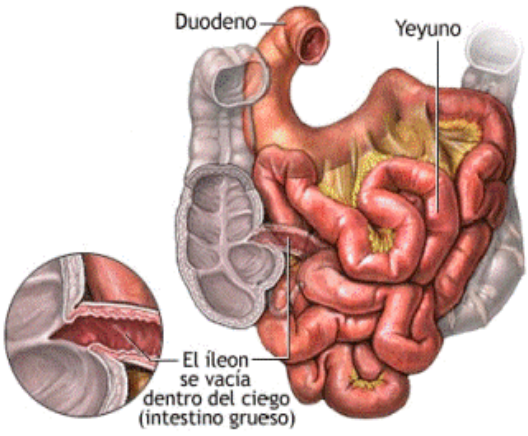


Intestino delgado

Inicia en el duodeno (tras el píloro) y termina en la válvula ileocecal, por la que se une a la primera parte del intestino grueso. Su longitud es variable y su calibre disminuye progresivamente desde su origen hasta la válvula ileocecal y mide de 6 a 7 metros de longitud. El duodeno, que forma parte del intestino delgado, mide unos 25 - 30 cm de longitud; el intestino delgado consta de una parte próxima o yeyuno y una distal o íleon. El duodeno se une al yeyuno después de los 30cm a partir del píloro.

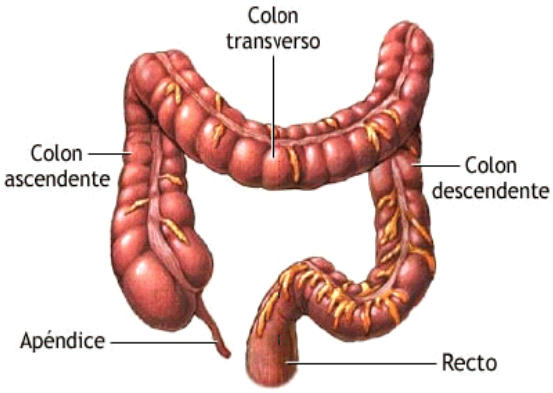


El yeyunoíleon es una parte del intestino delgado que se caracteriza por presentar unos extremos relativamente fijos: El primero que se origina en el duodeno y el segundo se limita con la válvula ileocecal y primera porción del ciego. Su calibre disminuye lenta pero progresivamente en dirección al intestino grueso. El límite entre el yeyuno y el íleon no es apreciable. El intestino delgado presenta numerosas vellosidades intestinales que aumentan la superficie de absorción intestinal de los nutrientes y de las proteínas. Al intestino delgado, principalmente al duodeno, se vierten una diversidad de secreciones, como la bilis y el jugo pancreático. Y también en el duodeno se realiza la digestión de proteínas, lípidos, ácidos nucleicos, y carbohidratos.



Una vez que han sido absorbidos los nutrientes, las materias restantes pasan del intestino delgado al grueso

Intestino grueso



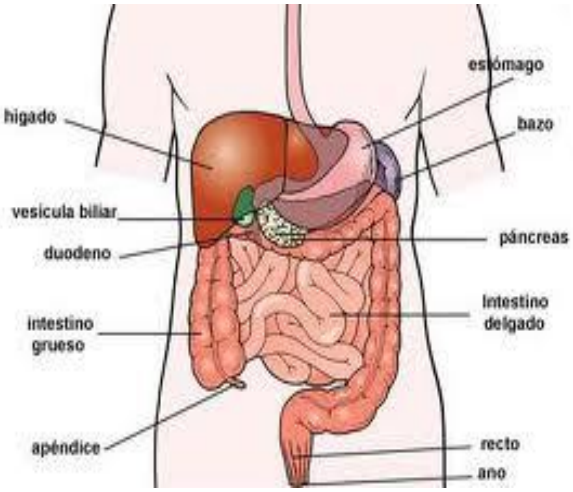
Ubicación. El intestino grueso está dispuesto en el abdomen en forma de U invertida y es de mayor diámetro y paredes más gruesas que los segmentos anteriores. Se inicia a partir de la válvula ileocecal en un fondo de saco denominado ciego de donde sale el apéndice vermiforme y termina en el recto.

Características: Desde el ciego hasta el recto se describen una serie de curvas que forman un marco en cuyo centro están las asas del yeyuno íleon. En promedio el intestino grueso debe medir 150 o 180 cm, dependiendo de la contextura del individuo. Tiene un diámetro de 5 a 6 cm., en el lado derecho y de 4 a 4.5 cm., de diámetro en el izquierdo.

Se divide en tres partes: el **ciego** (se une al intestino delgado por la válvula ileocecal), el **colon** (se une al recto) y el **recto** (parte final).

- El **ciego** lleva una prolongación lateral, el apéndice vermiforme. Mientras que el diámetro del ciego es de 6 o 7 cm., la porción más estrecha del intestino grueso es la región donde se une con el recto o unión rectosigmoidea donde su diámetro no suele sobrepasar los 3 cm.

- El **colon** comprende una porción ascendente que se extiende en dirección vertical por el lado derecho del abdomen hasta llegar a nivel del hígado, en ese lugar cambia de dirección en ángulo recto y se denomina colon transverso, le sigue otra porción descendente que cruza la cavidad abdominal por debajo del hígado y estómago. Y la última, es la que termina en el recto. Estos segmentos miden respectivamente;



colon ascendente 15 cm, colon transverso 50 cm, colon descendente 25 cm. y colon sigmoides 40 cm, con el recto y ano.

- El **recto** es la parte terminal del tubo digestivo. El **recto** forma parte del intestino grueso y está situado a continuación del mismo. Su forma es cilíndrica, excepto en su parte inferior, llamada **ampolla**. La parte terminal del intestino o recto mide unos 15 centímetros de longitud y debe este nombre a su forma casi recta. La salida del recto se llama **ano**. Posee una longitud de trece centímetros y está cerrada por un músculo que lo rodea, el **esfínter anal**. En su interior presenta dos especies de válvulas (válvulas de Houston), una de las cuales (válvula de Kohlrausch) es bastante visible en el lado derecho. En su parte inferior hay una serie de repliegues curvilíneos, denominadas válvulas semilunares de Morgagni, separadas entre sí por las columnas del mismo nombre. Por debajo del recto está el canal anal, de unos cuatro centímetros de longitud, revestido de crestas verticales llamadas columnas anales. En las paredes del canal anal hay dos fuertes hojas planas de músculos, llamados esfínteres internos y externo, que actúan como válvulas y que se relajan durante la defecación.

Función: El intestino grueso toma el alimento digerido (quimo) del intestino delgado y termina el proceso de absorción. Por el recto son expulsados los excrementos. La principal función del colon es convertir el quimo en heces para ser excretadas. El colon se encarga de absorber determinadas sustancias gracias a los movimientos peristálticos, estas son; agua, sodio, potasio, cloruro, bicarbonato, ácidos grasos de cadena corta, vitamina K y algunas vitaminas del grupo B procedentes del metabolismo de las bacterias cólicas.

Apéndice

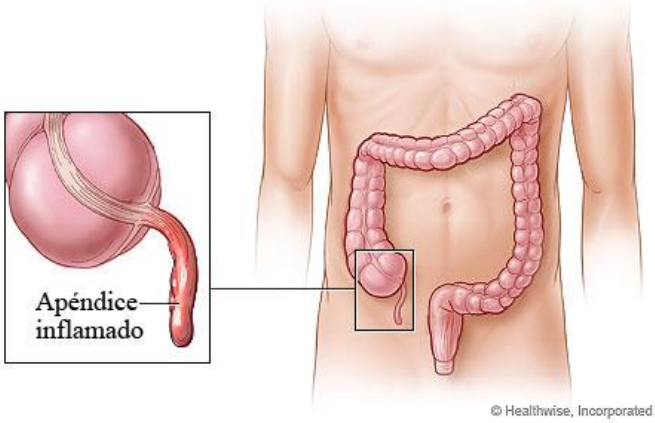
En anatomía humana, el *apéndice vermiforme* (apéndice vermicular, apéndice cecal o simplemente apéndice) es un tubo sin salida conectado al ciego. Se desarrolla embriológicamente a partir del ciego. En los adultos, el apéndice mide por término medio unos 10 cm de largo, aunque puede variar entre los 2 y 20 cm., y su diámetro es normalmente menor de 7 u 8 mm. Aunque la base del apéndice se suele encontrar en

una localización constante, la localización de la punta del apéndice puede variar desde ser retrocecal hasta encontrarse en la pelvis o ser extraperitoneal. En la mayoría de la gente, el apéndice se encuentra en el cuadrante inferior derecho del abdomen. En personas con situs inversus, el apéndice puede encontrarse en la parte inferior izquierda.

Actualmente, la función del apéndice, si la tiene, es un asunto de controversia en el campo de la fisiología humana. Las hipotéticas funciones que podría realizar el apéndice van desde la linfática, exocrina o endocrina hasta la neuromuscular. Sin embargo, la mayoría de los médicos y científicos sostienen que el apéndice carece de una función significativa, y que existe fundamentalmente como un órgano vestigial remanente de un ciego mayor para digerir celulosa, encontrado en nuestros ancestros herbívoros. Sin embargo, algunos apuntan que la glándula pineal, de la que recientemente (alrededor de 1960) se descubrió que produce importantes sustancias químicas como la melatonina, también era considerada anteriormente un resto vestigial sin función.

En investigaciones recientes se ha demostrado que en los lactantes menores, funciona como válvula de escape para los gases, ya que su alimentación es plenamente láctea. Esto denota la base tan amplia que posee el apéndice cecal, a esta edad, la cual se va obliterando cuando viene la ablactación, por ende el riesgo de obstrucción con fecalitos es muy bajo y el desarrollo de apendicitis aguda es escaso en menores de 10 años de edad.

Patología: Una de las dolencias más comunes en los humanos es la apendicitis, causada por inflamación del apéndice o por el desvío de algún alimento (que puede derivar en peritonitis), y el tumor carcinoide. La operación para extirpar el apéndice es la apendicetomía.



El dolor del apéndice irritado se localiza en el denominado punto apendicular de McBurney. El punto doloroso apendicular se encuentra a unos 2/3 del recorrido diagonal desde el ombligo hasta la espina ilíaca anterosuperior derecha, aproximadamente en el lugar donde el apéndice se implanta con el ciego.

El signo clínico más diciente en el diagnóstico de apendicitis aguda es la exploración del signo de Blumberg, lo cual se logra presionando con la mano del examinador sobre el punto de Mc Burney, (ya descrito) y se suelta ligeramente la

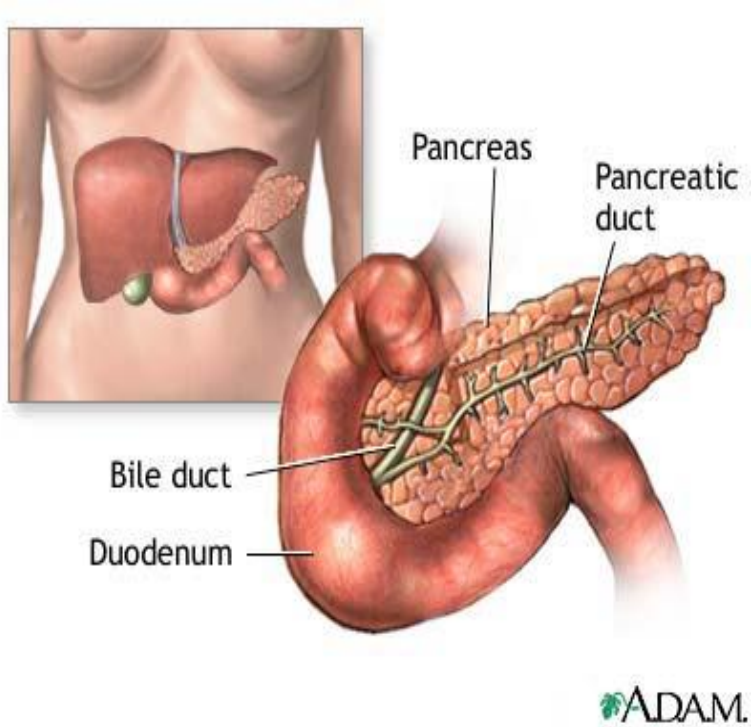
mano, esta maniobra desencadena un dolor fuerte muy sugestivo de esta patología, (80% como factor predictivo).

Ausencia congénita del apéndice: Se han dado casos de personas a las que, mediante laparoscopia o laparotomía, se les ha descubierto la ausencia congénita del apéndice, aunque estos casos son muy raros y sólo se dan aproximadamente en una de cada 100.000 personas. De estas personas que carecían de apéndice, no se ha conocido ningún caso de una función gastrointestinal o inmunitaria dañada. Al parecer, esta tendencia va aumentando. Esto explica el porqué algunos vestigios evolutivos desaparecen (el dedo meñique del pie, las muelas del juicio, etc.).

Páncreas

Es una glándula íntimamente relacionada con el duodeno, es de origen mixto, segrega hormonas a la sangre para controlar los azúcares y jugo pancreático que se vierte al intestino a través del conducto pancreático, e interviene y facilita la digestión, sus secreciones son de gran importancia en la digestión de los alimentos.

Anatomía del páncreas. El páncreas es un órgano alargado, cónico, localizado transversalmente en la parte dorsal del abdomen, detrás del estómago. El lado derecho del órgano (llamado cabeza del páncreas) es la parte más ancha y se encuentra en la curvatura del duodeno (la primera porción del intestino delgado).



La parte cónica izquierda (llamada cuerpo del páncreas) se extiende ligeramente hacia arriba y su final (llamado cola) termina cerca del bazo.

El páncreas está formado por dos tipos de tejidos:

- El tejido exocrino.

El tejido exocrino secreta enzimas digestivas. Estas enzimas son secretadas en una red de conductos que se unen al conducto pancreático principal, que atraviesa el páncreas en toda su longitud.

- El tejido endocrino.

El tejido endocrino, que está formado por los islotes de Langerhans, secreta hormonas en el torrente sanguíneo.

Funciones del páncreas: El páncreas tiene funciones digestivas y hormonales. Las enzimas secretadas por el tejido exocrino del páncreas ayudan a la degradación de carbohidratos, grasas, proteínas y ácidos en el duodeno. Estas enzimas son transportadas por el conducto pancreático hacia el conducto biliar en forma inactiva. Cuando entran en el duodeno, se vuelven activas. El tejido exocrino también secreta un bicarbonato para neutralizar el ácido del estómago en el duodeno.

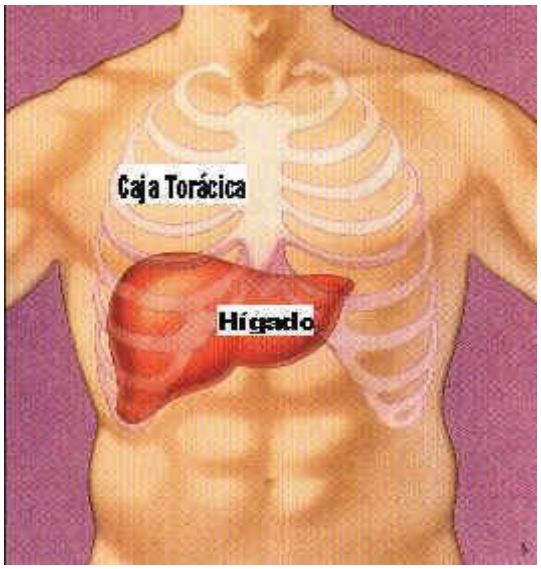
Las hormonas secretadas en el páncreas por el tejido endocrino son la insulina y el glucagón (que regulan el nivel de glucosa en la sangre) y la somatostatina (que previene la liberación de las otras dos hormonas).

Hígado.

El hígado es la mayor víscera del cuerpo. Pesa 1500 gramos.

Consta de dos lóbulos. Las vías biliares son las vías excretoras del hígado, por ellas la bilis es conducida al duodeno. Normalmente salen dos conductos: derecho e izquierdo, que confluyen entre sí formando un conducto único.

El conducto hepático, recibe un conducto más fino, el conducto cístico, que proviene de la vesícula biliar alojada en la cara visceral de hígado. De la reunión de los conductos císticos y el hepático se forma el colédoco, que desciende al duodeno, en la que desemboca junto con el conducto excretor del páncreas. La vesícula biliar es un reservorio músculo membranoso puesto en derivación sobre las vías biliares principales. Contiene unos 50-60 cm^3 de bilis. Es de forma ovalada o ligeramente piriforme y su diámetro mayor es de unos 8 a 10 cm.



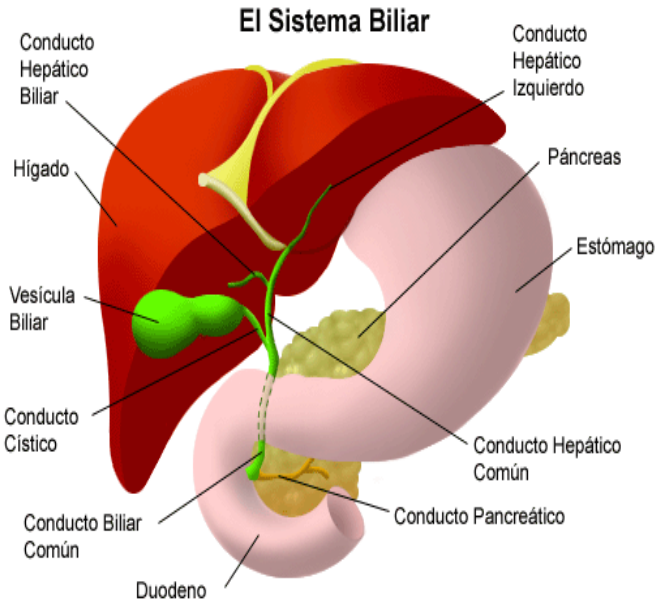
Se encuentra a la derecha del cuerpo, detrás de las costillas inferiores y debajo de los pulmones. Está ubicado a la derecha del estómago.
Es el único órgano del cuerpo capaz de regenerarse o de volver a crecer. Cuando se extirpa una parte del hígado, el resto del órgano vuelve a crecer y recupera su tamaño original.

El hígado fabrica un líquido llamado bilis. La bilis ayuda a digerir los alimentos y a absorber los nutrientes que alimentan al cuerpo, tales como las vitaminas y los minerales. El hígado también almacena azúcar, hierro y vitaminas para que el cuerpo las use más adelante.

Función del hígado. El hígado es un órgano muy complejo, con muchas funciones. Es necesario para conservar el buen estado de salud. Es imposible vivir si el hígado no funciona.

- Filtra sustancias químicas nocivas: el hígado actúa como un filtro para el cuerpo y purifica la sangre de sustancias químicas perjudiciales.

- Produce albúmina: la albúmina es un tipo de proteína sanguínea. Ayuda a transportar algunos medicamentos y otras sustancias a través de la sangre. Es necesaria para el crecimiento y la cicatrización de los tejidos. Cuando los niveles de albúmina bajan pueden acumularse líquidos en los tobillos, en los pulmones o en el abdomen.



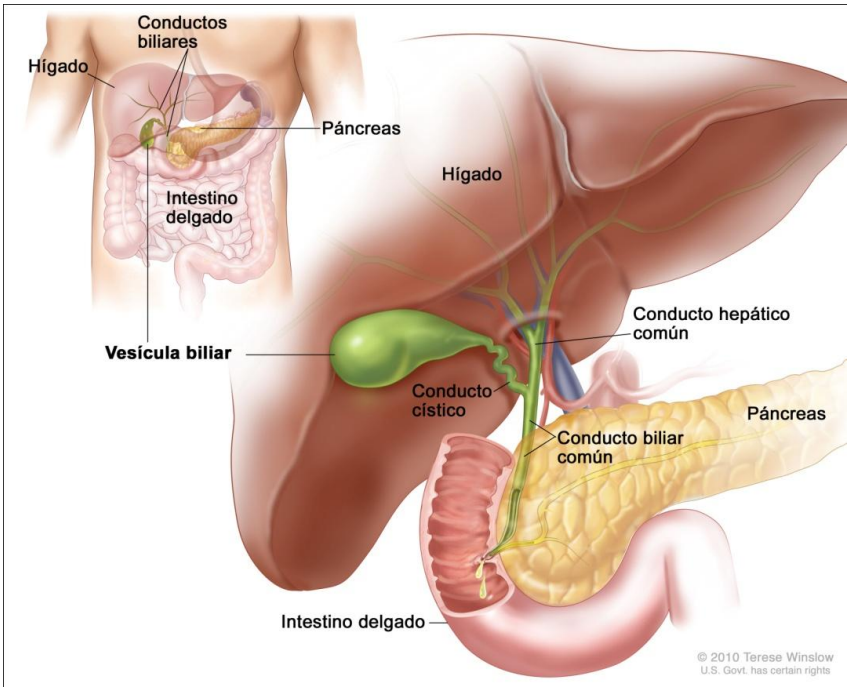
- Ayuda con la coagulación: el hígado fabrica una proteína que ayuda a que la sangre coagule normalmente. La coagulación se produce cuando la sangre cambia de estado líquido a sólido como por ejemplo, cuando se forma una costra sobre un corte o herida.

Vesícula biliar

La vesícula biliar es un órgano localizado por debajo del hígado, parcialmente oculta por éste, formando parte del aparato digestivo de todos los seres humanos y animales cuadrúpedos. Su nombre en latín es vesica fellea.

La vesícula biliar es una víscera hueca pequeña, con forma de ovoide o pera, que tiene un tamaño aproximado de entre 5 a 7 cm de diámetro mayor. Se conecta con el intestino delgado (duodeno) por la vía biliar (el conducto cístico y luego por el colédoco). Su función es la acumulación de bilis, que libera al duodeno a través de los conductos arriba reseñados, entrando en el mismo a través de la papila y ampolla de Vater.

La función de la vesícula es almacenar y concentrar la bilis segregada por el hígado y que alcanza la vesícula a través de los conductos hepático y cístico, hasta ser requerida por el proceso de la digestión. La segregación de la bilis por la vesícula es estimulada por la ingesta de alimentos, sobre todo cuando contiene carne o grasas, en este momento se contrae y expulsa la bilis concentrada hacia el duodeno. La bilis es un líquido de color pardo verduzco que tiene la función de emulsionar las grasas, al producir microesferas y facilitando así su digestión y absorción, además de favorecer los movimientos intestinales,evitando así la putrefacción. Las situaciones que retrasan u obstruyen el flujo de la bilis provocan enfermedades de la vesícula biliar.



Las paredes de la vesícula consisten en túnicas serosas, musculares y mucosas. El revestimiento mucoso se dispone en pliegues semejantes en estructura y función a las del estómago.

La vesícula biliar es más conocida por los potenciales problemas que puede ocasionar ya que es el lugar de asiento de los cálculos de sales biliares (piedras)

que obstruyen la vía biliar y generan patologías inflamatorias que en algunos casos poder eliminarse con medicamentos, y en muchos otros deben tratarse quirúrgicamente. A la inflamación de la vesícula biliar se le llama colecistitis. Las vías biliares además de obstruirse, pueden ser asiento de tumores.
La hipersensibilidad de la vesícula cursa con un dolor muy característico, denominado punto cístico de Murphy. Al hacer presión con los dedos sobre el lado derecho del abdomen, a unos dos o tres centímetros debajo del reborde de las costillas y al mismo tiempo inspirar profundamente, llega la persona al punto en que justo después de comenzar a tomar aire, siente un dolor agudo en el momento en que la vesícula inflamada roza con la presión causada por los dedos, obligándole a que cese la inspiración bruscamente. Se conoce como signo de Murphy positivo, si tal reacción ocurre durante la inspección puede ser indicio de una colecistitis

Bazo

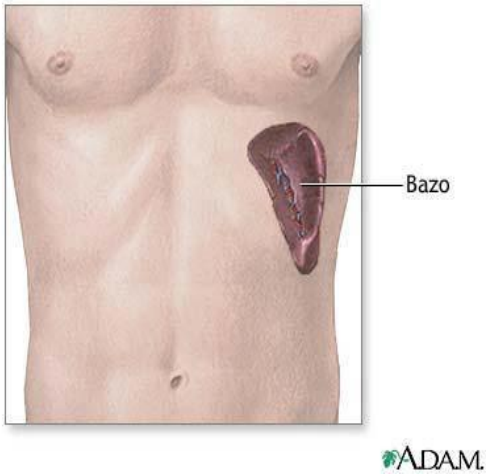
Consideraciones generales:

El bazo es un órgano abdominal, linfoide segundo órgano más grande del sistema retículo-endotelial, es de color rojo vinoso, con forma de un gran grano de café, su dirección es oblicua, su eje mayor se inclina de arriba abajo, de atrás adelante y de adentro hacia afuera. Con una cisura medial en su cara interna, su dimensión es de aproximadamente 12 cm de largo, 7 de ancho y 4 de espesor, pesa de 200 grs.

Está situado en la celda subfrénica izquierda (hipocondrio izquierdo) El diafragma lo envuelve posterior, superior y lateralmente, el fundus gástrico y el saco menor son mediales y anteriores al hilio esplénico, por arriba del riñón izquierdo, el ángulo izquierdo del colon y del ligamento frenocólico izquierdo.

A estos medios de fijación se añaden los vasos esplénicos y los pliegues peritoneales que unen al bazo con los órganos vecinos y a la pared.

El bazo, por sus principales funciones se debería considerar un órgano del sistema circulatorio, pero por su gran capacidad de absorción de nutrientes por vía sanguínea, se le puede sumar a los aparatos anexos del aparato digestivo. Su tamaño depende de la cantidad de sangre que contenga.



El bazo, junto al hígado es uno de los órganos más lesionados en los traumatismos abdominales. El bazo es el órgano abdominal que exhibe la mayor frecuencia de lesiones traumáticas. Su distribución arterial es de tipo segmentario.

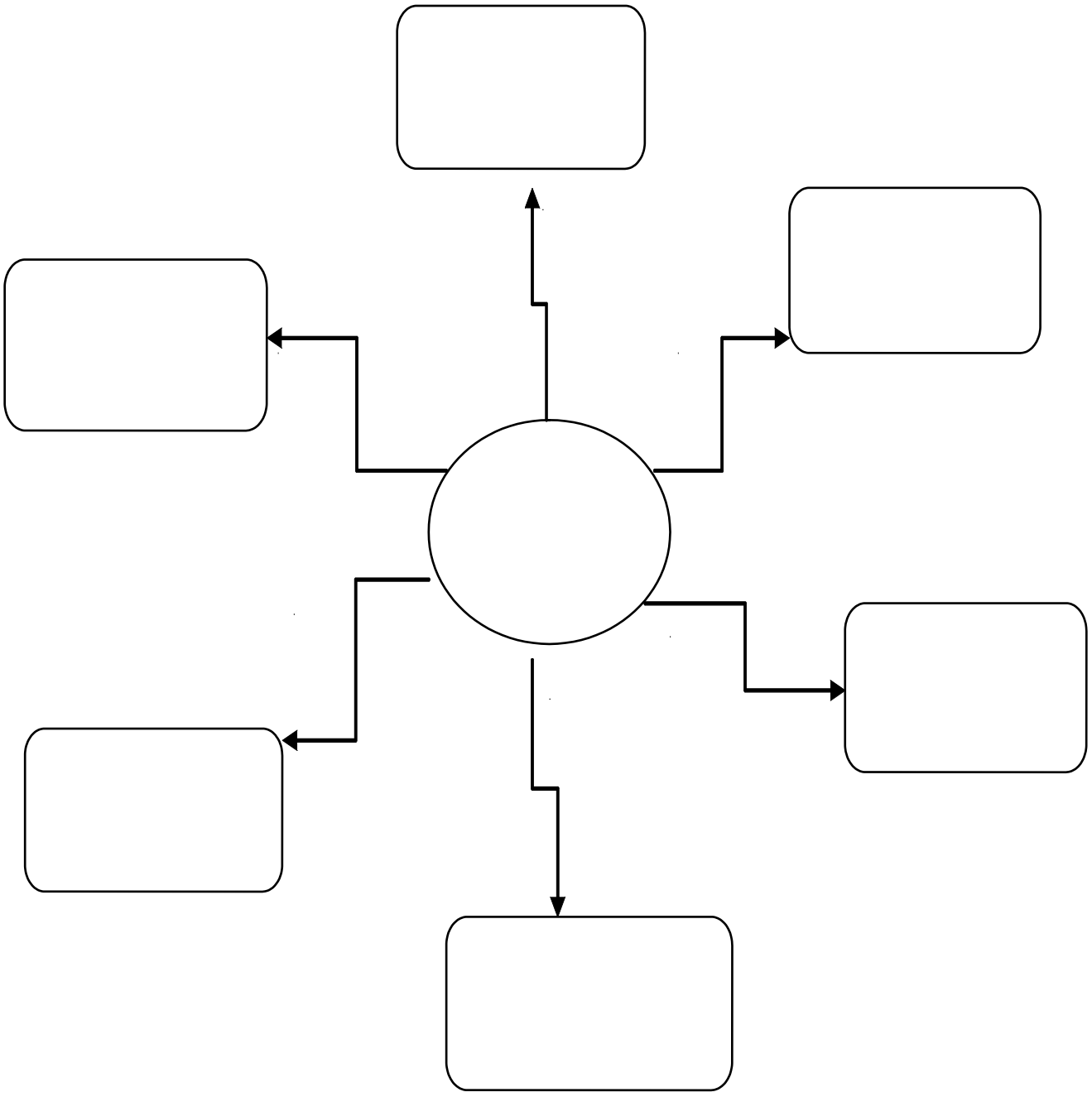
Hasta hace una década ocupó el primer lugar dentro de los traumas cerrados, actualmente en estudios recientes, ocupa el segundo lugar, después de las lesiones hepáticas.

Aunque la gran mayoría de las esplenectomías se realiza por trauma, cerrado o penetrante, del tórax o del abdomen, en el bazo se presentan lesiones iatrogénicas, que generalmente ocurren en el curso de operaciones sobre la porción superior del abdomen, especialmente gastrectomías.

Alrededor de 4-5% de los pacientes sometidos a gastrectomía por úlcera péptica requieren esplenectomía por lesión iatrogénica.

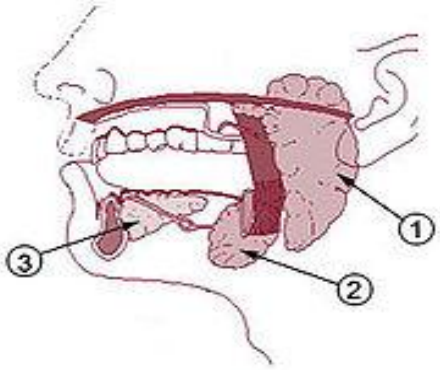
Ejercicio 1

Indicaciones para el estudiante: Realiza un mapa mental de los órganos que forman el aparato digestivo y describe sus características en un cuadro comparativo.



Ejercicio 2

Indicaciones para el estudiante: Escribe el nombre y función de las glándulas que se presentan en el esquema, en los renglones de abajo.



1_____

_____

_____

_____

_____

2_____

_____

_____

_____

_____

3_____

_____

_____

_____

_____

Ejercicio 3

Indicaciones para el estudiante: Escribe la respuesta correcta a las siguientes preguntas.

¿Cuál es la función de las papilas gustativas?

¿Qué glándula salival participa en la deglución de los alimentos?

¿Qué vértebras abarca la ubicación de la faringe?

¿Qué parte del estomago delimita el cardias?

¿Cuál es la función del diafragma?

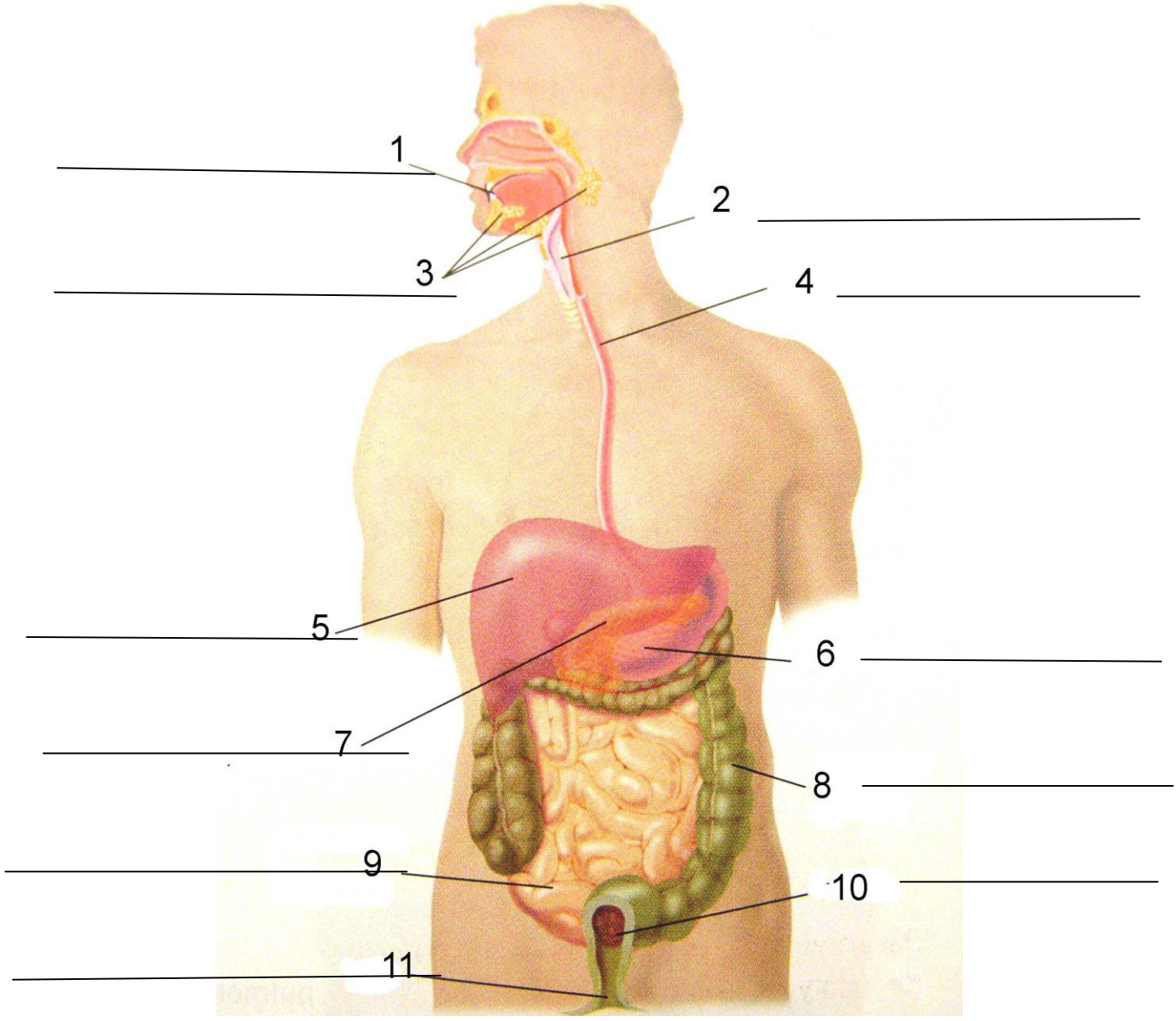
¿Cuáles son las partes que conforman el intestino delgado?

¿En qué parte del intestino delgado se realiza la digestión de proteínas, lípidos, ácidos nucleídos y carbohidratos?

¿El intestino grueso toma el alimento digerido del intestino delgado? ¿Qué nombre recibe este compuesto

Práctica Integradora

Indicaciones para el estudiante: Anota el nombre de las partes anatómicas del aparato digestivo en los números que las señalan y en un cuadro sinóptico resume la función de cada órgano.



Competencia 7

Producto 1: Mapa mental de los órganos que forman el aparato digestivo y cuadro comparativo

Instrumento de evaluación: lista de cotejo que revisa lo siguiente:

- Identifica el tema principal.
- Relaciona los órganos principales en el esquema.
- Se presenta ordenado de forma jerárquica lógica y secuencial.
- Presenta orden y limpieza.
- Entrega en tiempo y forma.

Producto 2: Esquema de las glándulas salivales.

Instrumento de evaluación: lista de cotejo que revisa lo siguiente:

- La información es clara y corresponde al dibujo.
- La información está organizada.
- Presenta orden y limpieza.
- Cuida ortografía y redacción.
- Entrega en tiempo y forma.

Producto 3: Cuestionario del aparato digestivo.

Instrumento de evaluación: lista de cotejo que revisa lo siguiente:

- La respuesta a cada interrogante es correcta.
- Utiliza un lenguaje claro.
- Presenta orden y limpieza.
- Cuida ortografía y redacción.
- Entrega en tiempo y forma.

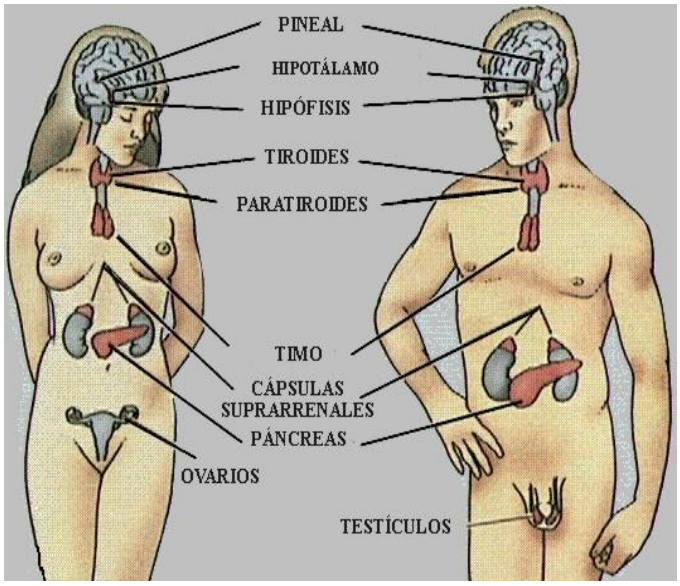
Producto 4: Esquema del aparato digestivo y resumen de la función de cada órgano.

Instrumento de evaluación: lista de cotejo que revisa lo siguiente:

- La información es clara y corresponde al órgano señalado en el dibujo.
- La información integra todos los temas y subtemas que se abordan en el tema.
- Presenta orden y limpieza.
- Cuida ortografía y redacción.
- Entrega en tiempo y forma.

COMPETENCIA 8	Reconocer las estructuras y funciones del **sistema endocrino** para identificar los aspectos de salud-enfermedad que requieren de cuidados de enfermería
RESULTADO DE APRENDIZAJE	El estudiante será competente al Identificar las estructuras y funcionalidad del **sistema endocrino** lo que le permitirá obtener la base para comprender el proceso salud enfermedad de éste sistema en el cuerpo humano para ejecutar posteriormente el plan de cuidados integral de enfermería en el usuario.
Actividades de Aprendizaje	1. Realizar esquema del sistema endocrino, indicando las glándulas y explicando las hormonas que secretan cada una de ellas y su funcionalidad. 2. Elaborar un cuadro descriptivo donde desarrolle y explique la interacción que existe entre las diferentes glándulas. 3. Escribir un resumen de las funciones del sistema endocrino

Introducción:



El organismo mantiene su equilibrio a través de procesos metabólicos uno de éstos es la secreción, ésta es una de las funciones de la nutrición en que intervienen órganos denominados glándulas. Existen glándulas de secreción externa que vierten sus secreciones en una cavidad del cuerpo o en su superficie.

Las glándulas de secreción interna o endocrina, vierten sus productos al líquido tisular y a la sangre; hay otro tipo de

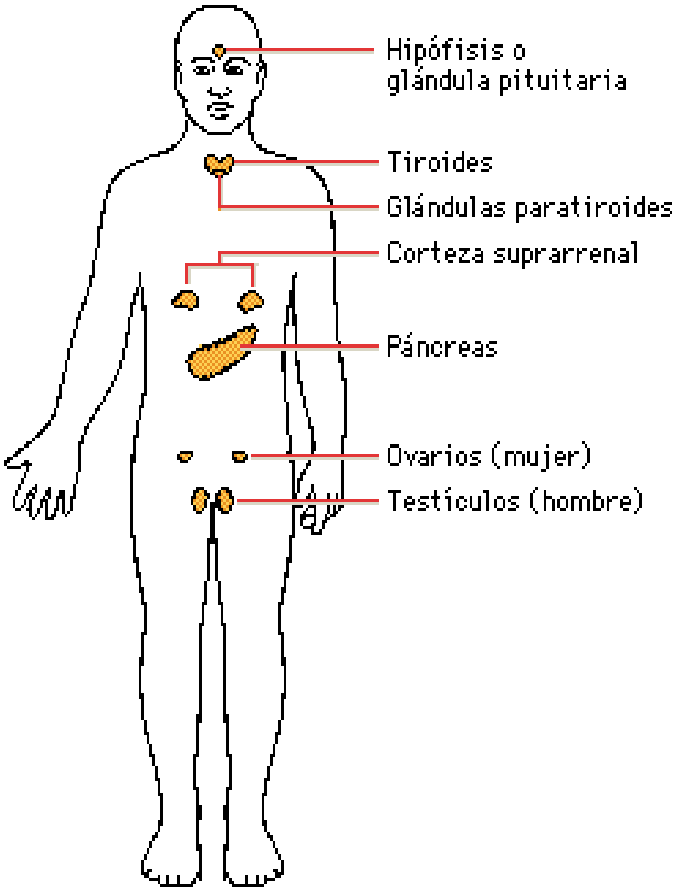
glándulas que producen secreciones externa e interna, como el páncreas, cuya secreción interna es la insulina.
La glándula es una célula o un grupo de células que por medio del líquido tisular elabora nuevas sustancias a partir de materiales que obtiene de la sangre.

Desarrollo

El Sistema Endocrino es el conjunto de órganos y tejidos del organismo que liberan un tipo de sustancias llamado hormonas.

Los órganos endocrinos también se denominan glándulas sin conducto o glándulas endocrinas, debido a que sus secreciones se liberan directamente en el torrente sanguíneo, mientras que las glándulas exocrinas liberan sus secreciones sobre la superficie interna o externa de los tejidos cutáneos, la mucosa del estómago o el revestimiento de los conductos pancreáticos.

Las hormonas secretadas por las glándulas endocrinas regulan el crecimiento, desarrollo y las funciones de muchos tejidos, y coordinan los procesos metabólicos del organismo.



Los tejidos que producen hormonas se pueden clasificar en tres grupos:

a) **glándulas endocrinas**, cuya función es la producción exclusiva de hormonas

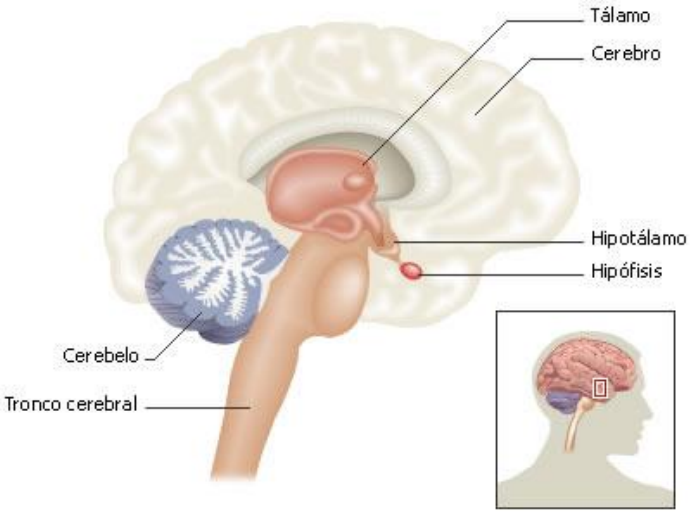
b) **glándulas endo-exocrinas**, que producen también otro tipo de secreciones además de hormonas, y

c) **ciertos tejidos no glandulares**, como el tejido nervioso del sistema nervioso autónomo, que produce sustancias parecidas a las hormonas

Estructura, clasificación y funcionamiento del sistema endocrino

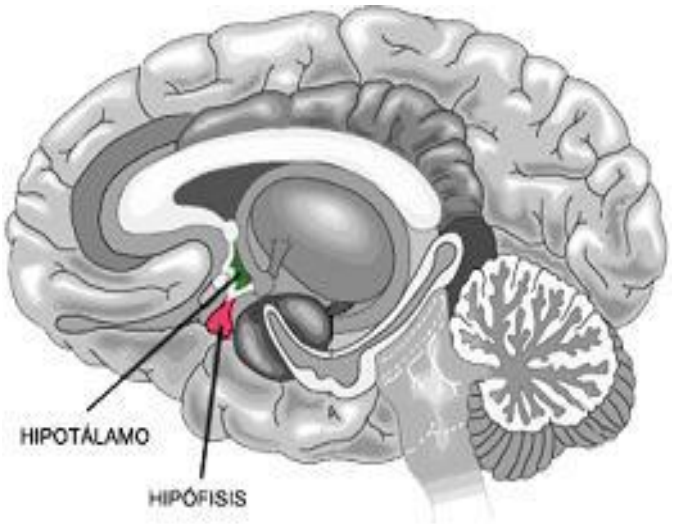
Hipófisis

La hipófisis, está formada por tres lóbulos: el anterior, el intermedio, que en los primates sólo existe durante un corto periodo de la vida y el posterior. Se localiza en la base del cerebro y se ha denominado la "glándula principal". Los lóbulos anterior y posterior de la hipófisis segregan hormonas diferentes.



El lóbulo anterior de la hipófisis libera varias hormonas que estimulan la función de otras glándulas endocrinas, por ejemplo, la adrenocorticotropina, hormona adrenocorticotropa o ACTH, que estimula la corteza suprarrenal; la hormona estimulante de la glándula tiroides o tirotropina (TSH) que controla el tiroides; la hormona estimulante de los folículos o foliculoestimulante (FSH) y la hormona luteinizante (LH), que estimulan las glándulas sexuales; y la prolactina, que, al igual que otras hormonas especiales, influye en la producción de leche por las glándulas mamarias.

La hipófisis anterior es fuente de producción de la hormona del crecimiento o somatotropina, que favorece el desarrollo de los tejidos del organismo, en particular la matriz ósea y el músculo, e influye sobre el metabolismo de los hidratos de carbono.



La hipófisis anterior también secreta una hormona denominada estimuladora de los melanocitos, que estimula la síntesis de melanina en las células pigmentadas o melanocitos. En la década de 1970, los científicos

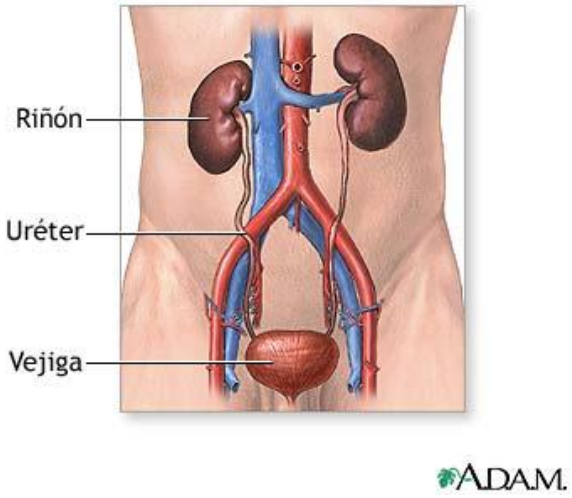
observaron que la hipófisis anterior también producía sustancias llamadas endorfinas, que son péptidos que actúan sobre el sistema nervioso central y periférico para reducir la sensibilidad al dolor.

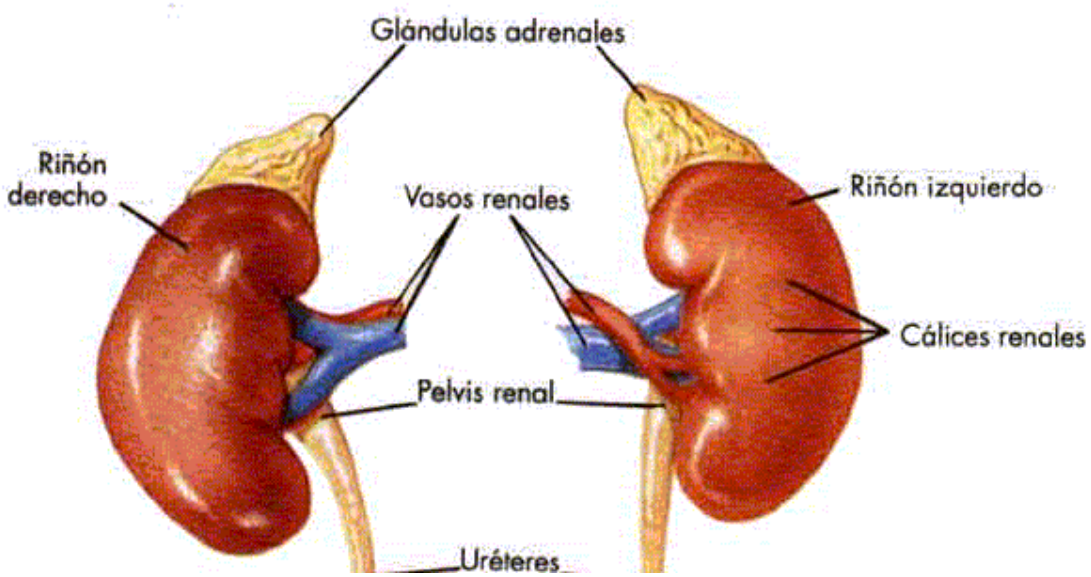
El hipotálamo, porción del cerebro de donde deriva la hipófisis, secreta una hormona antidiurética (que controla la excreción de agua) denominada vasopresina, que circula y se almacena en el lóbulo posterior de la hipófisis. La vasopresina controla la cantidad de agua excretada por los riñones e incrementa la presión sanguínea. El lóbulo posterior de la hipófisis también almacena una hormona fabricada por el hipotálamo llamada oxitocina**. Esta hormona estimula las contracciones musculares, en especial del útero y** la excreción de leche por las glándulas mamarias.

La secreción de tres de las hormonas de la hipófisis anterior está sujeta a control hipotalámico por los factores liberadores: la secreción de tirotropina está estimulada por el factor liberador de tirotropina (TRF), y la de hormona luteinizante, por la hormona liberadora de hormona luteinizante (LHRH). La dopamina elaborada por el hipotálamo suele inhibir la liberación de prolactina por la hipófisis anterior. Además, la liberación de la hormona de crecimiento se inhibe por la somatostatina, sintetizada también en el páncreas. Esto significa que el cerebro también funciona como una glándula.

Glándulas suprarrenales

Cada glándula suprarrenal (o adrenal) está formada por una zona interna denominada médula y una zona externa que recibe el nombre de corteza. Las dos glándulas se localizan sobre los riñones. La médula suprarrenal produce adrenalina, llamada también epinefrina, y noradrenalina, que afecta a un gran número de funciones del organismo. Estas sustancias estimulan la actividad del corazón, aumentan la tensión arterial, y actúan sobre la contracción y dilatación de los vasos sanguíneos y la musculatura. La adrenalina eleva los niveles de glucosa en sangre (glucemia). Todas estas acciones ayudan al organismo a enfrentarse a situaciones de urgencia de forma más eficaz.

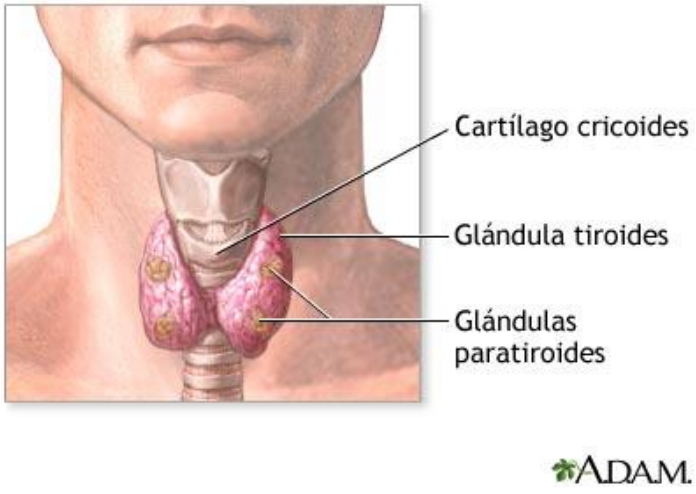




La corteza suprarrenal elabora un grupo de hormonas denominadas glucocorticoides, que incluyen la corticosterona y el cortisol, y los mineralocorticoides, que incluyen la aldosterona y ot ras sustancias hormonales esenciales para el mantenimiento de la vida y la adaptación al estrés. Las secreciones suprarrenales regulan el equilibrio de agua y sal del organismo, influyen sobre la tensión arterial, actúan sobre el sistema linfático y sobre los mecanismos del sistema inmunológico, asimismo, regulan el metabolismo de los glúcidos y de las proteínas. Además, las glándulas suprarrenales también producen pequeñas cantidades de hormonas masculinas y femeninas.

La tiroides

Es una glándula bilobulada situada en el cuello. Las hormonas tiroideas, la tiroxina y la triiodotironina aumentan el consumo de oxígeno y estimulan la tasa de actividad metabólica, regulan el crecimiento y la maduración de los tejidos del organismo y actúan sobre el estado de alerta físico y mental. El tiroides también secreta una hormona denominada calcitonina, que disminuye los niveles de calcio en la sangre e inhibe su reabsorción ósea.



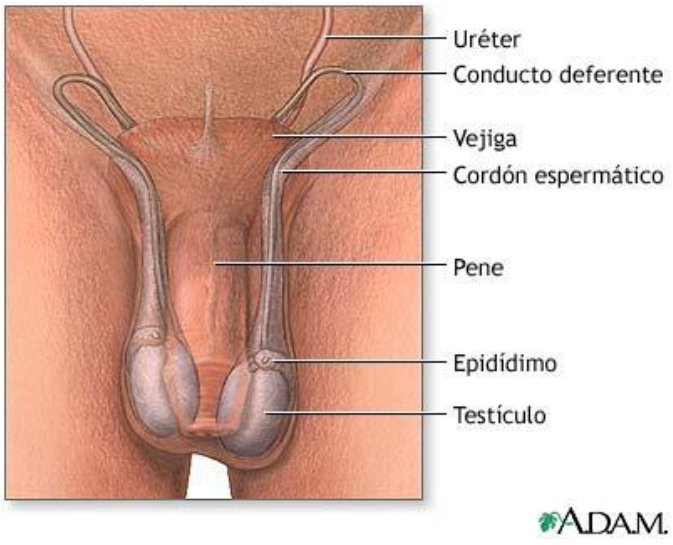
Glándulas paratiroides

Las glándulas paratiroides se localizan en un área cercana o están inmersas en la glándula tiroides. La hormona paratiroidea o parathormona regula los niveles sanguíneos de calcio y fósforo y estimula la reabsorción de hueso.

Ovarios

Los ovarios son los órganos femeninos de la reproducción, o gónadas femeninas. Son estructuras pares con forma de almendra situadas a ambos lados del útero. Los folículos ováricos producen óvulos, o huevos, y también segregan un grupo de hormonas denominadas estrógenos, necesarias para el desarrollo de los órganos reproductores y de las características sexuales secundarias, como distribución de la grasa, amplitud de la pelvis, crecimiento de las mamas y vello púbico y axilar.
La progesterona ejerce su acción principal sobre la mucosa uterina en el mantenimiento del embarazo. También actúa junto a los estrógenos favoreciendo el crecimiento y la elasticidad de la vagina. Los ovarios también elaboran una hormona llamada relaxina, que actúa sobre los ligamentos de la pelvis y el cuello del útero y provoca su relajación durante el parto, facilitando de esta forma el alumbramiento.

Testículos

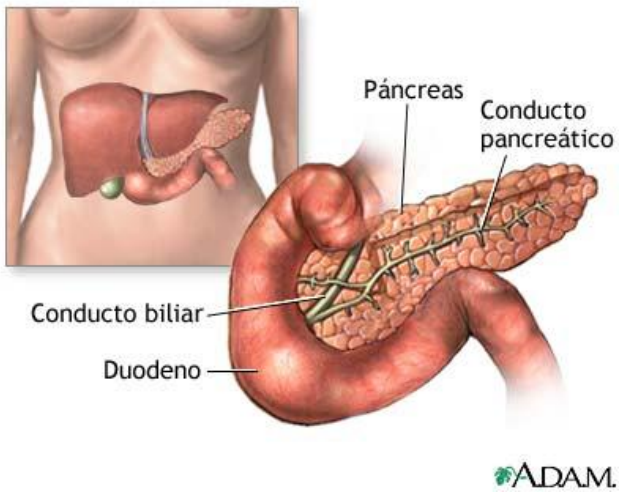


Las gónadas masculinas o testículos son cuerpos ovoideos pares que se encuentran suspendidos en el escroto. Las células de Leydig de los testículos producen una o más hormonas masculinas, denominadas andrógenos. La más importante es la testosterona, que estimula el desarrollo de los caracteres sexuales secundarios, influye sobre el crecimiento de la próstata y vesículas seminales, y estimula la

actividad secretora de estas estructuras. Los testículos también contienen células que producen gametos masculinos o espermatozoides.

Páncreas

La mayor parte del páncreas está formado por tejido exocrino que libera enzimas en el duodeno. Hay grupos de células endocrinas, denominados islotes de Langerhans, distribuidos por todo el tejido que secretan insulina y glucagón. La insulina actúa sobre el metabolismo de los hidratos de carbono, proteínas y grasas, aumentando la tasa de utilización de la glucosa y favoreciendo la formación de proteínas y el almacenamiento de grasa s. El glucagón aumenta de forma transitoria los niveles de azúcar en la sangre mediante la liberación de glucosa procedente del hígado.



Placenta.

La placenta, un órgano formado durante el embarazo a partir de la membrana que rodea al feto, asume diversas funciones endocrinas de la hipófisis y de los ovarios que son importantes en el mantenimiento del embarazo. Secreta la hormona denominada gonadotropina coriónica, sustancia presente en la orina durante la gestación y que constituye la base de las pruebas de embarazo. La placenta produce progesterona y estrógenos, somatotropina coriónica (una hormona con algunas de las características de la hormona del crecimiento), lactógeno placentario y hormonas lactogénicas.

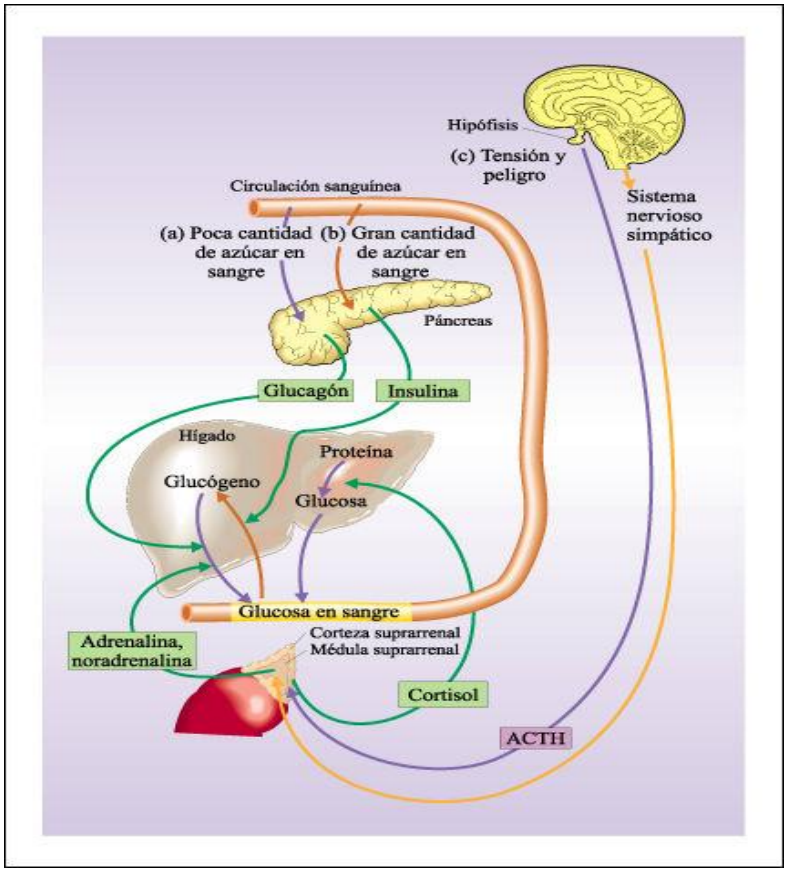
Otros órganos y hormonas

Otros tejidos del organismo producen hormonas o sustancias similares. Los riñones secretan un agente denominado renina que activa la **hormona angiotensina** elaborada en el hígado. Esta hormona eleva a su vez la tensión arterial, y se cree que es provocada en gran parte por la estimulación de las glándulas suprarrenales. Los riñones también elaboran una **hormona llamada eritropoyetina,** que estimula la producción de glóbulos rojos por la médula ósea.

El tracto gastrointestinal fabrica varias sustancias que regulan las funciones del aparato digestivo, como la gastrina del estómago, que estimula la secreción ácida, y la secretina y colescistoquinina del intestino delgado, que estimulan la secreción de enzimas y hormonas pancreáticas. **La colecistoquinina** provoca también la contracción de la vesícula biliar. En la década de 1980, se observó que el corazón también segregaba una hormona, llamada factor natriurético auricular, implicada en la regulación de la tensión arterial y del equilibrio hidroelectrolítico del organismo

La confusión sobre la definición funcional del sistema endocrino se debe al descubrimiento de que muchas hormonas típicas se observan en lugares donde no ejercen una actividad hormonal. La noradrenalina está presente en las terminaciones nerviosas, donde trasmite los impulsos nerviosos. Los péptidos intestinales gastrina, colecistoquinina, péptido intestinal vaso activó (VIP) y el péptido inhibidor gástrico (GIP) se han localizado también en el cerebro. Las endorfinas están presentes en el intestino, y la hormona del crecimiento aparece en las células de los islotes de Langerhans. En el páncreas, la hormona del crecimiento parece actuar de forma local inhibiendo la liberación de insulina y glucagón a partir de las células endocrinas.

Metabolismo Hormonal



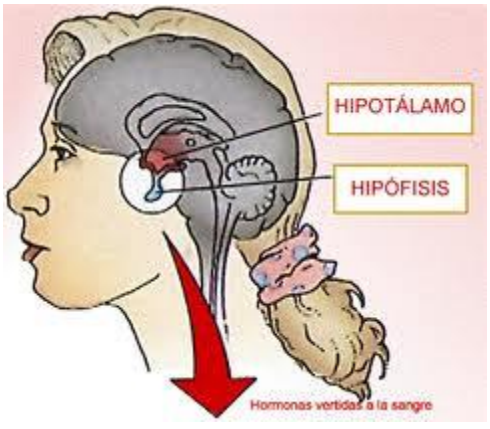
La liberación de las hormonas depende de los niveles en sangre de otras hormonas y de ciertos productos metabólicos así como de la estimulación nerviosa. La producción de las hormonas de la hipófisis anterior se inhibe cuando las producidas por la glándula diana particular, la suprarrenal, el tiroides o las gónadas circulan en la sangre. Por ejemplo, cuando hay una cierta cantidad de hormona tiroidea en el torrente sanguíneo la hipófisis interrumpe la producción de hormona estimulante del tiroides hasta que el nivel de hormona tiroidea descienda.

Por lo tanto, los niveles de

hormonas circulantes se mantienen en un equilibrio constante. Este mecanismo, que se conoce como homeostasis o realimentación negativa**,** es similar al sistema de activación de un termostato por la temperatura de una habitación para encender o apagar una caldera.
La administración prolongada procedente del exterior de hormonas adrenocorticales, tiroideas o sexuales interrumpe casi por completo la producción de las correspondientes hormonas estimulantes de la hipófisis, y provoca la atrofia temporal de las glándulas diana. Por el contrario, si la producción de las glándulas diana es muy inferior al nivel normal, la producción continua de hormona estimulante por la hipófisis produce una hipertrofia de la glándula, como en el bocio por déficit de yodo.

La liberación de hormonas está regulada también por la cantidad de sustancias circulantes en sangre, cuya presencia o utilización queda bajo control hormonal. Los altos niveles de glucosa en la sangre estimulan la producción y liberación de insulina mientras que los niveles reducidos estimulan a las glándulas suprarrenales para producir adrenalina y glucagón; así se mantiene el equilibrio en el metabolismo de los hidratos de carbono. De igual manera, un déficit de calcio en la sangre estimula la secreción de hormona paratiroidea, mientras que los niveles elevados estimulan la liberación de calcitonina por el tiroides.

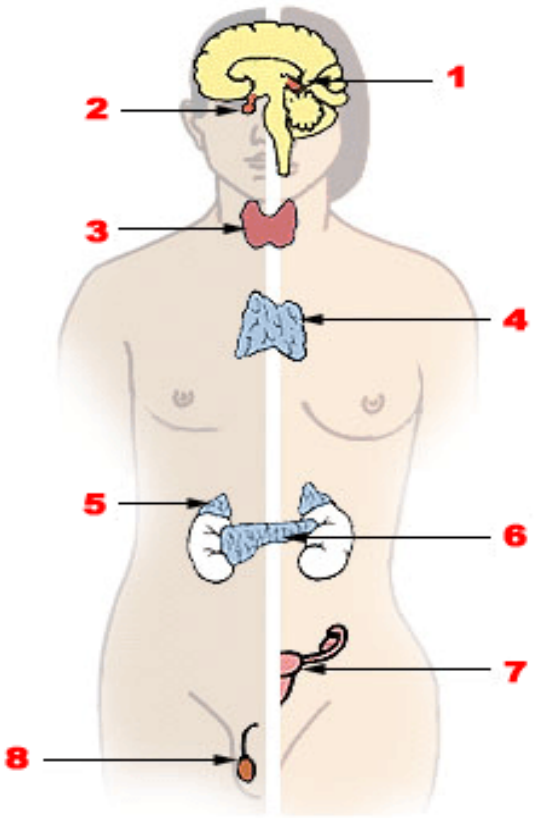
La función endocrina está regulada también por el sistema nervioso, como le demuestra la respuesta suprarrenal al estrés. Los distintos órganos endocrinos están sometidos a diversas formas de control nervioso. La médula suprarrenal y la hipófisis posterior son glándulas con rica inervación y controladas de modo directo por el sistema nervioso. Sin embargo, la corteza suprarrenal, el tiroides y las gónadas, aunque responden a varios estímulos nerviosos, carecen de inervación específica y mantienen su función cuando se trasplantan a otras partes del organismo. La hipófisis anterior tiene inervación escasa, pero no puede funcionar si se trasplanta.



Se desconoce la forma en que las hormonas ejercen muchos de sus efectos metabólicos y morfológicos. Sin embargo, se piensa que los efectos sobre la función de las células se deben a su acción sobre las membranas celulares o enzimas, mediante la regulación de la expresión de los genes o mediante el control de la liberación de iones u otras moléculas pequeñas. Aunque en apariencia no se consumen o se modifican en el proceso metabólico, las hormonas pueden ser destruidas en gran parte por degradación química. Los productos hormonales finales se excretan con rapidez y se encuentran en la orina en grandes cantidades, y también en las heces y el sudor.

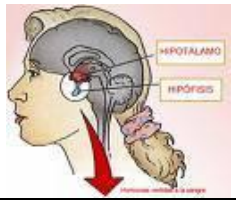
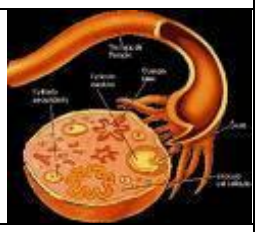
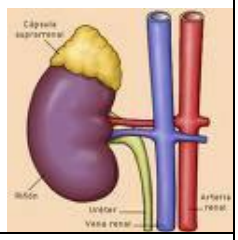
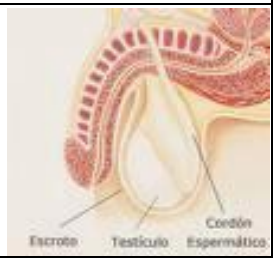
Ejercicio 1

Indicaciones para el estudiante: En el esquema que se te presenta del sistema endocrino escribe el nombre de cada glándula y qué hormona secreta cada una de ellas así como su funcionalidad.



Ejercicio 2

Indicaciones para el estudiante: En el siguiente cuadro relaciona las funciones que controlan las hormonas.

1.- Las actividades de órganos completos.	 ( )
2.- El crecimiento y desarrollo.	( ) 
3.- Reproducción.	( )
4.- Las características sexuales.	( ) 
5.- El uso y almacenamiento de energía.	( )
6.- Los niveles en la sangre de líquidos, sal y azúcar.	( ) 

Ejercicio 3

Indicaciones para el estudiante: Realiza un resumen sobre la función del sistema endocrino.

Competencia 8

Producto 1: Esquema del sistema endocrino

Instrumento de evaluación: lista de cotejo que revisa lo siguiente:

- Los nombres corresponden al órgano que se señala en el esquema.
- La descripción es clara y se relaciona con el órgano correspondiente.
- La información está organizada.
- No presenta errores ortográficos de gramática o puntuación.
- Cumple con los tiempos estipulados de entrega.
- Presenta orden y limpieza.

Producto 2: Cuadro donde se relaciona las funciones que controlan las hormonas.

Instrumento de evaluación: lista de cotejo que revisa lo siguiente:

- Los nombres corresponden al órgano que se señala en el esquema.
- La descripción es clara y se relaciona con el órgano correspondiente.
- La información está organizada.
- No presenta errores ortográficos de gramática o puntuación.
- Cumple con los tiempos estipulados de entrega.
- Presenta orden y limpieza.

Producto 3: Resumen sobre la función del sistema endocrino.

Instrumento de evaluación: lista de cotejo que revisa lo siguiente:

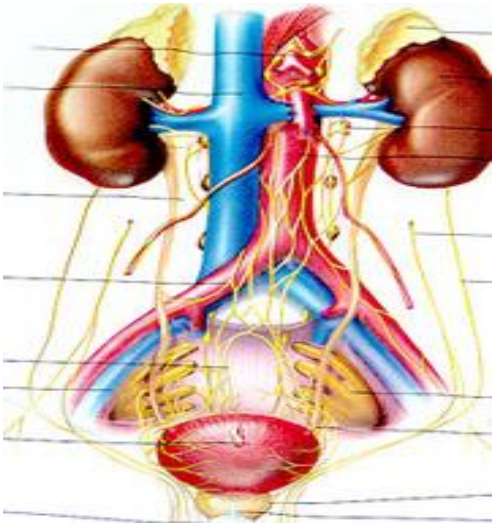
- La información es redactada de manera clara y en lenguaje propio.
- Incluye el propósito del tema y conceptos claros.
- Presenta orden y limpieza
- El texto no tiene errores gramaticales
- Entrega en tiempo y forma

COMPETENCIA 9	Reconocer la estructura y función del **aparato genitourinario,** para identificar los aspectos de salud-enfermedad que requieren de cuidados de enfermería
RESULTADO DE APRENDIZAJE	El estudiante será competente al describir la anatomía y función del **aparato genitourinario**, éste conocimiento le permitirá utilizarlo para sustentar su práctica en los siguientes semestres y con las demás asignaturas del componente profesional, así como, en los cuidados de enfermería a los usuarios, con problemas o no del aparato genitourinario.
Actividades de Aprendizaje	1. Iluminar los esquemas de cada uno de los aparatos para poder realizar la identificación de cada estructura que lo integra. 2. Elaborar una lista de las funciones que lleva a cabo el aparato urinario y definir datos importantes para enfermería como: a. Cantidad de orina producida en 24 horas. b. Medidas diferentes de la uretra en el varón y la mujer. c. Capacidad de la vejiga en el adulto 3. Elaborar un resumen de las funciones del aparato reproductor femenino y masculino.

Introducción:

El aparato genitourinario conocido también como urogenital, indica la unidad anatómica que está formada por el sistema urinario, que es común en ambos sexos, más el genital de cada uno de ellos, estos sistemas tienen diferentes funciones, sin embargo anatómicamente sus relaciones son estrechas.

Frecuentemente se consideran juntos debido a que tienen un origen embriológico común, que es el mesodermo intermedio.



Desarrollo

Generalidades

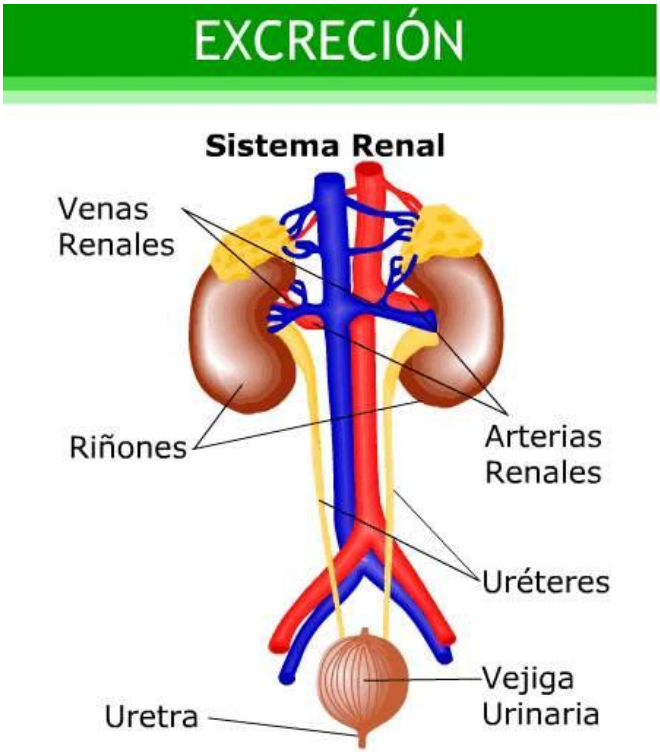
El aparato urinario mantiene el equilibrio dinámico de los individuos y el genital mantiene el equilibrio de especie. El estudio se realizará de forma separada abordando primero el urinario y posteriormente el reproductor.

El aparato urinario, es el conjunto de órganos que producen y excretan orina, el cual es considerado el liquido principal de desecho del organismo, mismo que resulta de los procesos metabólicos; los órganos que constituyen a este aparato son: riñones, uréteres, vejiga urinaria y uretra.

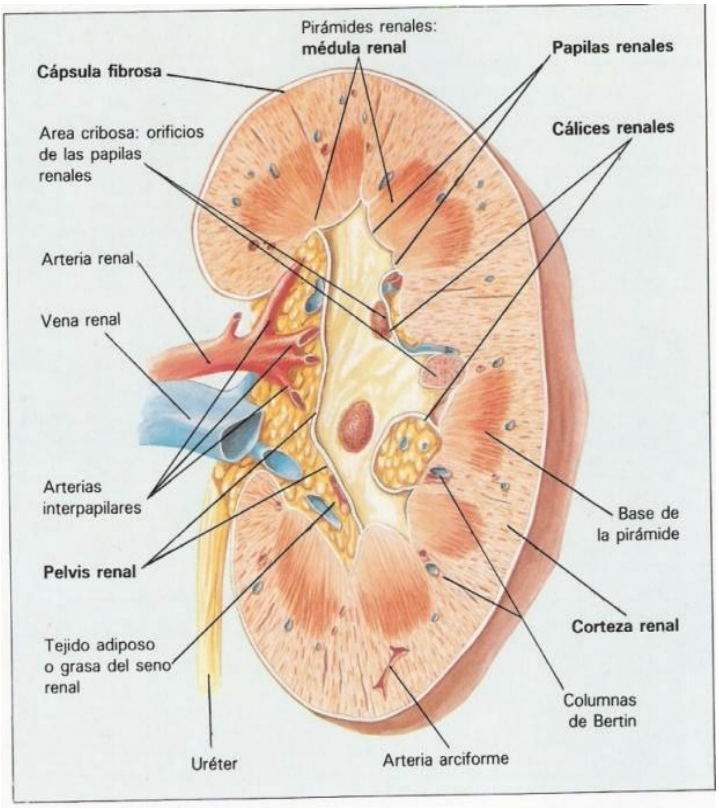
La reproducción sólo puede ser posible si la célula germinal femenina es fecundada por la masculina. El aparato reproductor femenino está diseñado para la reproducción de óvulos, anidar y nutrir al feto durante su desarrollo y el aparato reproductor masculino para producir espermatozoides y transportarlos a la vagina.

Los órganos del aparato reproductor femenino son: ovarios, oviductos, útero, vagina y vulva. Los órganos del aparato reproductor masculino son: Testículos, vías espermáticas, próstata y pene.

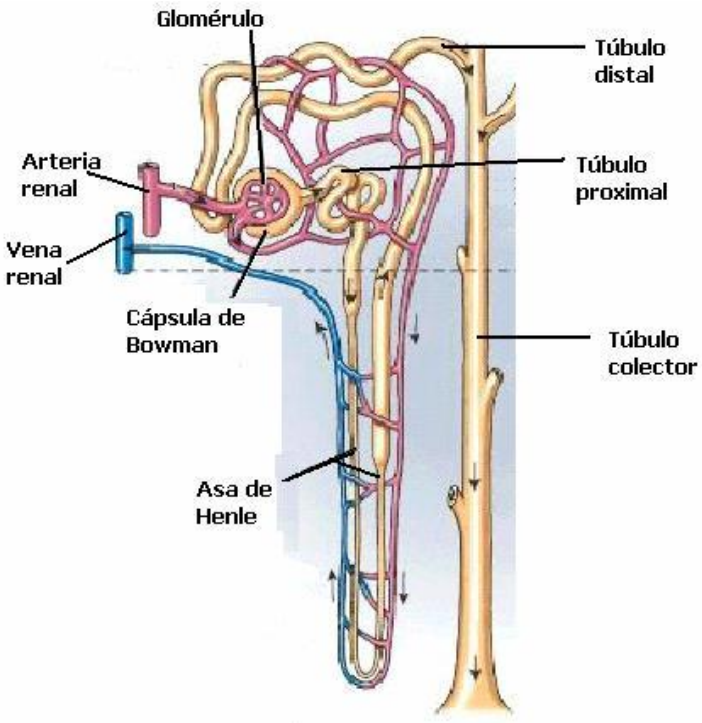
Anatomía y fisiología del aparato genitourinario



Son órganos retro peritoneales con forma de frijol, se localizan en la región lumbar a ambos lados de la columna vertebral, a la altura de la última vértebra torácica y la 3ª vértebra lumbar, el riñón derecho está más abajo porque el hígado ocupa más espacio; los riñones miden de 10 a 12 cm de largo, 5 a 7 de ancho y 3 de espesor; tiene 3 capas que son: la cápsula renal que es la barrera contra traumatismos además de que da la forma al riñón, la cápsula adiposa que se encarga de proteger y sostener a este en su sitio y la aponeurosis renal la cual fija el riñón a las estructuras adyacentes y pared abdominal.



Internamente está formado por: un área lisa rojiza y superficial llamada corteza renal y una área profunda conocida como médula renal, esta tiene de 8 a 18 pirámides renales, aquí se encuentran las unidades anatómicas funcionales del riñón que son las nefronas (aproximadamente un millón) estas son las encargadas de formar a la orina que llega a los cálices menores y mayores a través de los conductos papilares, pasa a la pelvis renal, al uréter y de ahí a la vejiga urinaria.



La nefrona está constituida de la siguiente forma:

1 *Corpúsculo*- Compuesto a su vez por los glomérulos y la cápsula de Bowman.

2 *Túbulo renal* (túbulo colector)

3 Túbulo contorneado proximal

4 Asa de Henle

5 Túbulo contorneado distal

Los túbulos contorneados distales desembocan en un conducto colector y estos al unirse forman el conducto papilar que drena en los cálices menores llegando a la pelvis renal.

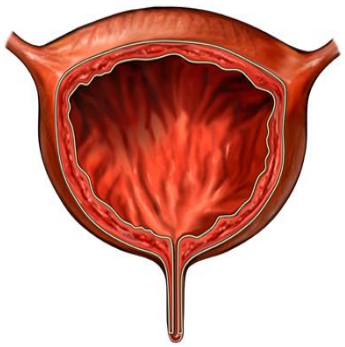
La formación de orina se realiza en las nefronas en donde se filtra y extrae sustancias de la sangre, cuando esta pasa por los glomérulos a través de tres procesos básicos que son:

_ ***Filtración glomerular***
_ ***Reabsorción tubular***
_ ***Secreción tubular***

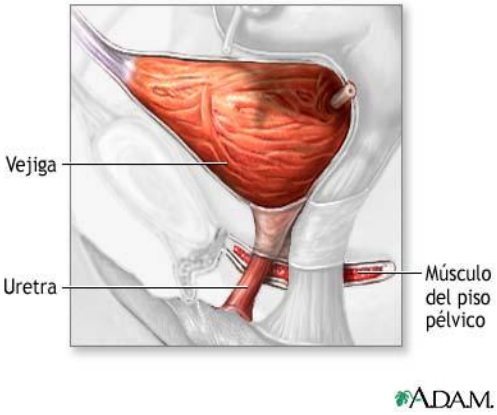
Uréteres.

Cada uréter lleva la orina de la pelvis renal a la vejiga urinaria a través de contracciones peristálticas, el llenado está controlado por medio de una válvula fisiológica que impide el reflujo de la orina, estos conductos miden de 25 a 30 cm de largo con una dirección oblicua, tienen tres capas que son: la mucosa, muscular y adventicia.

Vejiga urinaria.



Es un órgano hueco en forma de saco ovoide (sin embargo la forma puede variar según la cantidad de orina que contenga) su función es la de ser un depósito, está



situada en la pelvis menor, en los hombres se encuentra por delante del recto y en la mujer por delante de la vagina y debajo del útero.
Tiene una gran capacidad de distensión, la sensación de orinar sólo se produce hasta que llega a contener de 200 a 400 ml, su capacidad es variable, puede llegar de 700 a 800 ml. En el piso de la vejiga se identifica una región triangular llamada Trígono.

Uretra

Es la porción terminal del aparato excretor y va de la vejiga al exterior del cuerpo.
En las mujeres esta por detrás de la sínfisis púbica y tiene una longitud de 4 cm, el orificio uretral está entre el clítoris y orificio vaginal. En los hombres mide de 15 a 20 cm y pasa a través de la glándula prostática y el pene.

Anatomía y fisiología del aparato reproductor

Los seres humanos producen sus descendientes a través del proceso de reproducción, por medio de las células germinales que son los gametos. Los órganos tanto femeninos como masculinos pueden agruparse y caracterizarse con los siguientes elementos:

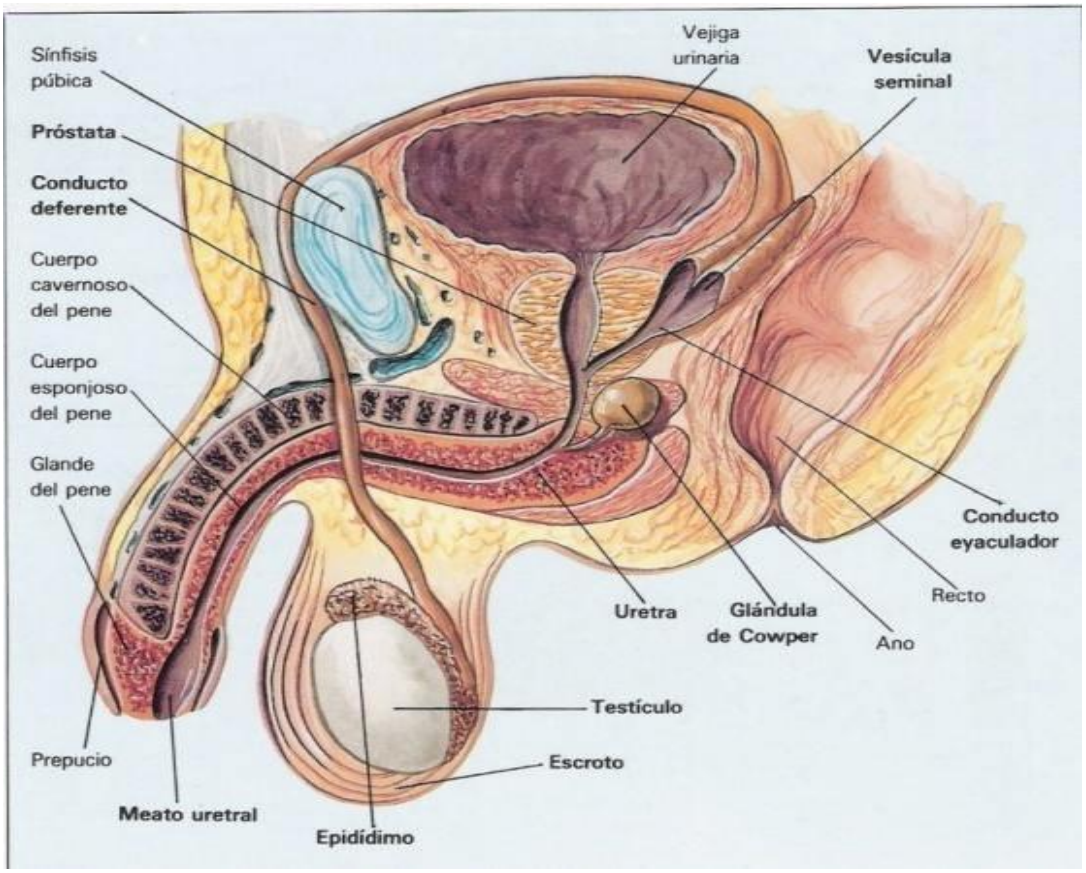
- Gónadas (ovarios y testículos).- producen gametos y hormonas.
- Conductos.- almacenan y transportan.
- Glándulas sexuales auxiliares.- producen sustancias que protegen y facilitan movimiento
- Estructuras de sostén (pene y útero) permiten la unión de gametos y el crecimiento del feto.

Aparato reproductor masculino

Este aparato consta fundamentalmente de tres partes:

- El testículo.- que es el encargado de producir los espermatozoides.

- Vías espermáticas.- son las encargadas de transportar el esperma hacia el exterior.
- Estructuras anexas.- (próstata y pene) favorecen las funciones que les son propias.



Escroto

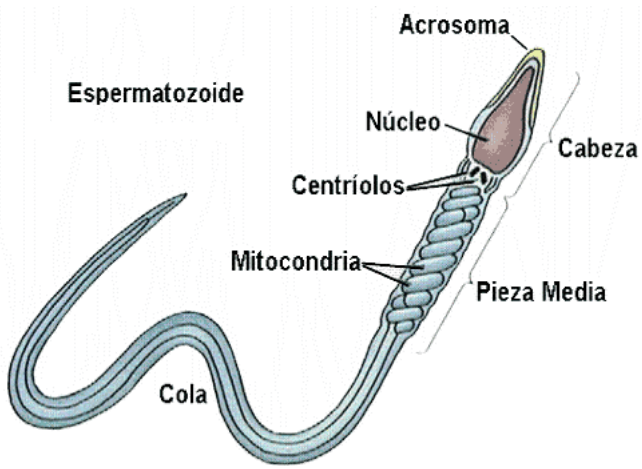
Es un saco de piel que da sostén a los testículos, cuando esta piel se contrae forma las arrugas del escroto; se encarga de regular la temperatura de los testículos, de 2 a 3 grados menos que la temperatura corporal; el músculo se contrae en respuesta al frío y se relaja con el calor.

Testículos

Son glándulas ovales que miden 5cm de largo y 2.5cm de diámetro, estos descienden a través del canal inguinal a los 7 meses de desarrollo fetal, están

cubiertos por una membrana serosa y en la parte interna la túnica albugínea divide al testículo en compartimentos llamados lóbulos, cada lóbulo tiene de 1 a 3 conductos enrollados conocidos como seminíferos, encargados de producir espermatozoides; el proceso por medio del cual los túbulos seminíferos producen espermatozoides se llama espermatogénesis y a la etapa final de este proceso se le conoce como espermiogénesis es decir la maduración de las células espermáticas en espermatozoides.

El espermatozoide consta de: cabeza en donde se encuentra el material nuclear y el acrosoma que contiene enzimas que facilitan la penetración del espermatozoide al óvulo; en la porción central están las mitocondrias que proporcionan la energía para el movimiento y la cola que es un flagelo empuja el espermatozoide en su trayecto. Los espermatozoides se mueven de los túbulos seminíferos a los túbulos rectos que llegan a la rete tesis.



Epidídimo

Es un conducto que está fuera de testículo y en el borde posterior de éste, tiene forma de coma, posee una cabeza, cuerpo y cola, esta última se continua con los conductos deferentes; el epidídimo mide 3.8 cm y funcionalmente es el sitio de maduración de los espermatozoides proceso que tarda de 10 a 14 días y estos pueden permanecer almacenados aquí hasta por 4 semanas.

Conductos deferentes

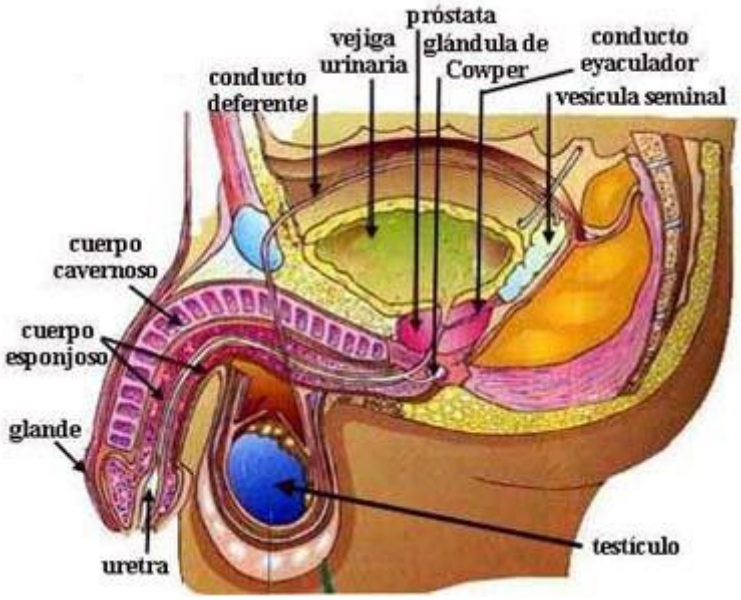
Estos conductos miden aproximadamente 45 cm de largo y suben por el borde posterior del testículo, penetran el canal inguinal y entran a la cavidad pélvica, a la porción dilatada de estos conductos se les conoce como ampolla, se encargan de almacenar espermatozoides y los conducen del epidídimo hasta la uretra mediante contracciones peristálticas.

Conductos eyaculadores

Están en la parte posterior de la vejiga urinaria, se forman con la unión de los conductos de la vesícula seminal, tienen una longitud de 2 cm. Y se encargan de expulsar a los espermatozoides hacia la uretra prostática antes de la eyaculación.

Uretra

Es el conducto terminal del aparato reproductor masculino, tiene una doble función: servir como vía de paso a los espermatozoides y también para la orina, su longitud es de 20 cm pasando por la próstata, diafragma urogenital y el pene, por lo que está dividida en 3 partes: uretra prostática 2 a 3 cm de longitud, la uretra membranosa mide 1 cm de largo y la uretra esponjosa o cavernosa esta pasa por el pene y mide aproximadamente 15 cm de largo.



Glándulas sexuales accesorias

_ VESÍCULAS SEMINALES.- son estructuras pares con forma de bolsa, miden 5 cm de largo, están en la parte posterior y base de la vejiga urinaria; tienen como función secretar un líquido alcalino, viscoso y rico en fructosa, esta secreción proporciona carbohidratos que sirven como fuente de energía para los espermatozoides, y comprende el 60% del volumen del semen, otra función es ayudar a neutralizar la acidez del aparato reproductor femenino.

_ GLÁNDULAS BULBOURETRALES O DE COWPER.- son pares, tienen el tamaño de un chícharo, están atrás de la próstata, secretan una sustancia alcalina que sirve de protección a los espermatozoides, además de neutralizar el medio ácido de la uretra y también secretan moco que lubrica la punta del pene durante la relación sexual.

_ GLÁNDULA PROSTÁTICA.- ésta tiene la forma de almendra y el tamaño de una castaña, está debajo de la vejiga urinaria y rodea a la parte superior de la uretra, esta glándula secreta un líquido ligeramente ácido, rico en ácido cítrico, fosfatasa ácida prostática y prostaglandinas; esta secreción contribuye a la motilidad y viabilidad espermática; esta glándula aumenta de tamaño lentamente desde el nacimiento hasta la pubertad, y después tiene un crecimiento rápido.

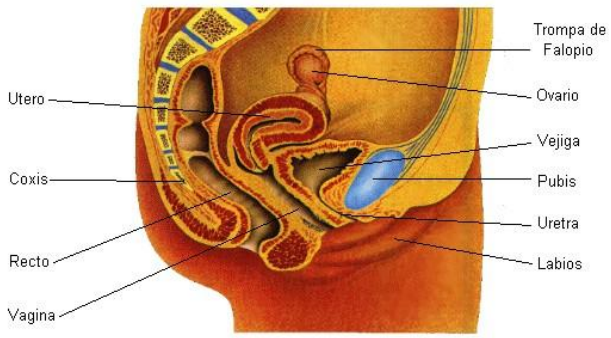
Pene

Es una estructura de forma cilíndrica el cual está constituido por: cuerpo raíz y glande. El cuerpo está formado por tres masas de tejido, las dos dorsolaterales se conocen como cuerpo cavernoso y la ventromedial que es más pequeña se llama cuerpo esponjoso; estas tres masas están formadas por tejido eréctil perforado por numerosos sinusoides sanguíneos; la raíz del pene es la porción fija, el extremo distal del cuerpo esponjoso del pene es ligeramente alargada y recibe el nombre de glande del pene, este tiene una cubierta de piel delgada muy laxa llamada prepucio.

Aparato reproductor femenino

El aparato reproductor femenino además de elaborar las células sexuales (óvulos) tiene como finalidad posibilitar la fecundación, albergar y desarrollar el producto de la misma. Para su estudio está dividido en órganos internos:

- *ovarios*
- *trompas de Falopio*
- *útero*
- *vagina*
- *genitales externos o vulva*



Ovarios

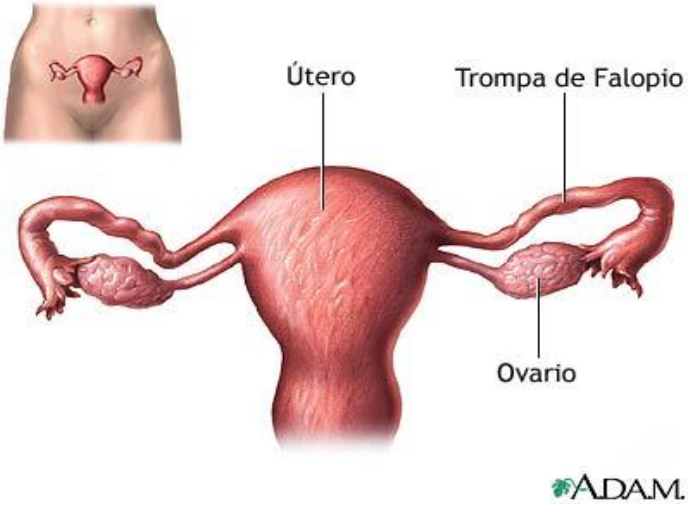
Las gónadas femeninas son glándulas pares con forma y tamaño de almendra; éstos descienden a la cavidad pélvica después del tercer mes de desarrollo, están a cada lado del útero, están sujetos por varios ligamentos; la superficie de los ovarios es lisa hasta la pubertad, después por la maduración de los óvulos y a la ruptura de los folículos de Graaf se vuelve rugosa y después de la menopausia éstos se atrofian y su superficie vuelve a ser lisa.
El ovario tiene una función de secreción interna, vertiendo a la sangre las hormonas estrógenos y progesterona; una secreción externa que da lugar a la formación de los óvulos.

Trompas de Falopio

Llamados también oviductos, son dos conductos de unos 10 cm de largo; su extremo distal se llama infundíbulo y está cerca de los ovarios y está rodeado por proyecciones conocida como fimbrias, estas ayudan a transportar el ovocito hacia la trompa uterina, la ampolla del oviducto es la más larga y ancha, el istmo de la trompa es la porción que se une al útero, es más corta, delgada y de paredes gruesas; en su estructura interna la mucosa tiene cilios y células secretoras que ayudan al movimiento y nutrición del óvulo.

Por lo general el espermatozoide fertiliza al ovocito a nivel de la ampolla de la trompa de Falopio.

Útero

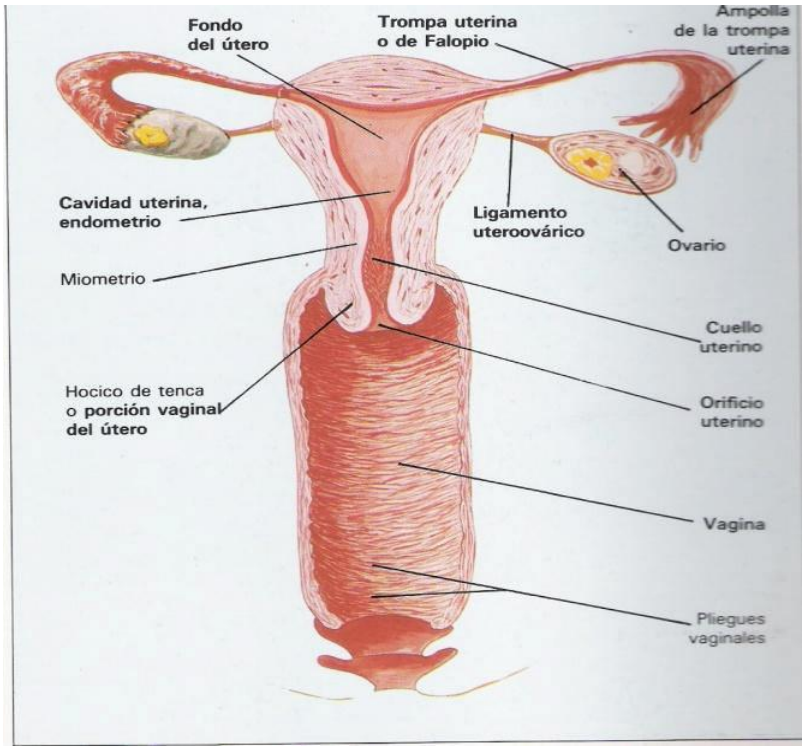


Este órgano se encuentra entre la vejiga y el recto, tiene forma de pera invertida, mide aproximadamente 7.5 cm de largo, 5 cm de ancho y 2.5 de grosor. Está dividido en las siguientes parte: el fondo que es una especie de techo, la parte central es el cuerpo y la porción inferior es el cuello o cerviz, las células secretoras de esta porción producen el moco cervical (agua, glucoproteínas, proteínas serosas, lípidos, enzimas y sales inorgánicas) esta secreción es importante para la reproducción, aporta energía a los espermatozoides, es reservorio de éstos junto con el cerviz y también los protege de los fagocitos.

El útero esta unido a la cavidad pélvica por los ligamentos anchos, al sacro por los ligamentos útero sacros y los ligamentos que ayudan a evitar la caída del útero a la vagina son los ligamentos cardinales.

El útero está compuesto por tres capas de tejido: la externa o serosa que es el perímetro, la capa media o muscular llamada miometrio,- las contracciones de estos músculos ayudan a expulsar al feto del útero- y la capa más interna es el

endometrio el cual se divide a su vez en dos capas: la funcional que es la que se desprende durante la menstruación y la basal que es permanente y ayuda a producir una nueva capa funcional.



En conclusión las funciones del útero son: lugar donde se lleva a cabo la menstruación, es parte de la vía que tiene que cruzar el espermatozoide, en él se implanta el óvulo fertilizado, aquí se da el desarrollo del feto y el trabajo de parto.

Vagina

Es la vía de conducción de los espermatozoides y el flujo menstrual, es el canal del parto y el receptor del pene.
Es un órgano tubular fibromuscular, mide aproximadamente 10 cm de largo, está entre la vejiga urinaria y el recto, está revestida por mucosa con epitelio escamoso estratificado; su extremo inferior se conoce como orificio vaginal, este puede tener un pliegue de mucosa vascularizada llamado himen. La mucosa vaginal tiene grandes cantidades de glucógeno que al descomponerse forma un PH bajo convirtiéndose en un bactericida que también puede dañar a los espermatozoides.

Vulva

Así se les llama a los genitales externos y están integrados por los siguientes:

MONTE DE VENUS- Es una elevación de tejido adiposo cubierta por piel y vello púbico

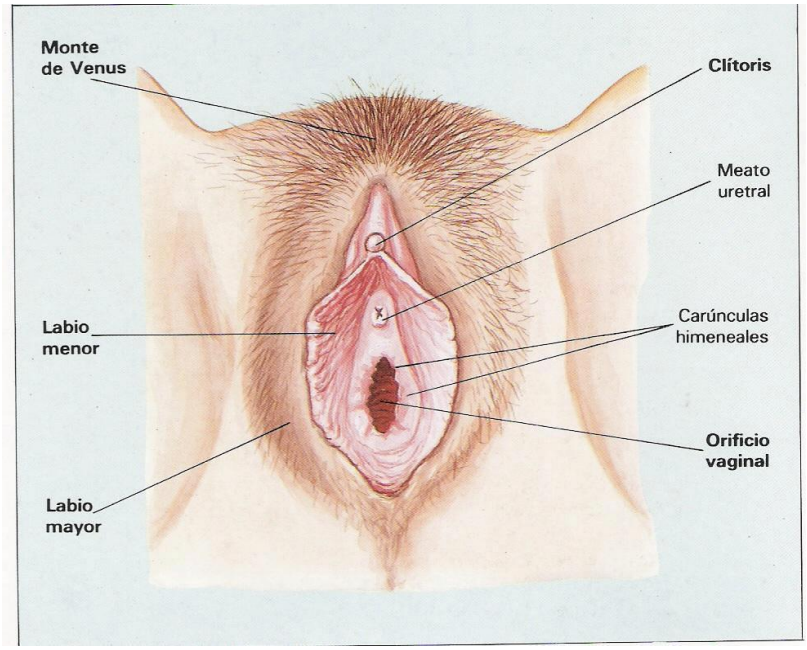
LABIOS MAYORES- Se consideran homólogos del escroto, son pliegues de piel que tienen gran cantidad de tejido adiposo, glándulas sebáceas y sudoríparas, además están cubiertos por vello púbico.

LABIOS MENORES- son pliegues que están dentro de los mayores no tienen vello ni grasa y poseen pocas glándulas sudoríparas, lo que en estos abundan son las glándulas sebáceas.

CLÍTORIS- se encuentra en la unión de los labios menores, esta estructura está muy inervada e irrigada, además tiene una masa de tejido eréctil por lo que se considera homólogo al pene, y que participa en la excitación sexual femenina.

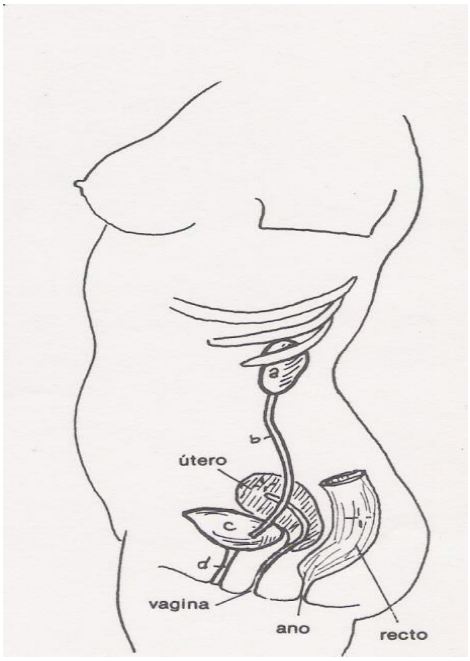
VESTÍBULO- es una hendidura que está entre los labios mayores dentro de él se encuentra el himen, el orificio vaginal, el uretral y la apertura de varios conductos. A cada lado del orificio uretral están los conductos de las glándulas parauretrales o de Skene, tienen como función secretar moco, estas son homólogas de la próstata. A cada lado del orificio vaginal están las glándulas vestibulares mayores o de Bartholin, producen una secreción mucoide para lubricar la relación sexual y son homólogas a las de Cowper.

PERINE- Región de forma romboidal que se extiende de la parte inferior de la sínfisis púbica hasta la punta del cóccix y lateralmente entre ambas.



Ejercicio 1

Indicaciones para el estudiante: Iluminar para diferenciar cada una de los elementos en los siguientes esquemas y coloca el nombre correspondiente en el renglón.

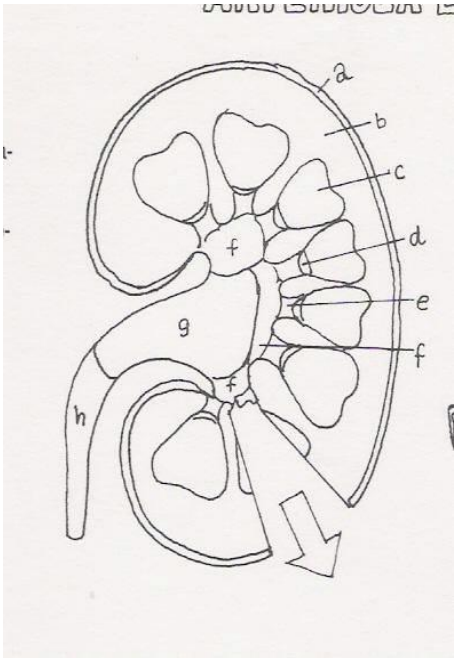


A_____

B_____

C_____

D_____



A_____

B_____

C_____

D_____

E_____

F_____

G_____

H_____

I_____

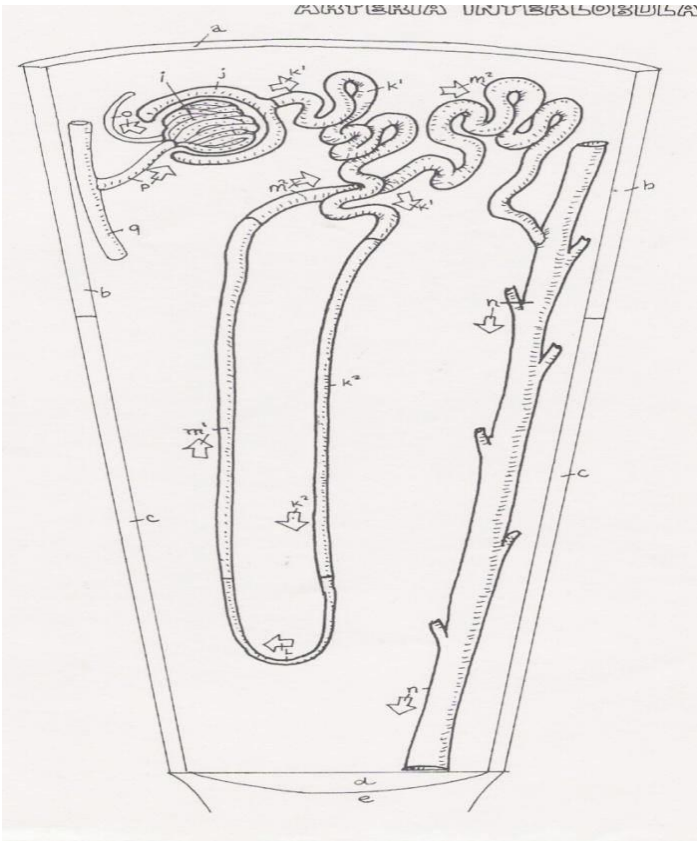
J_____

K_____

L_____

M_____

N_____



A_____

B_____

C_____

D_____

E_____

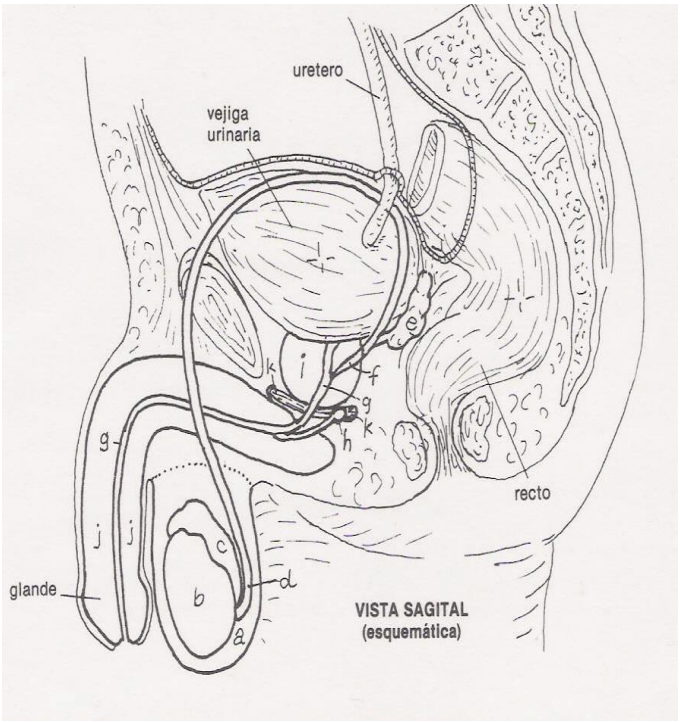
F_____

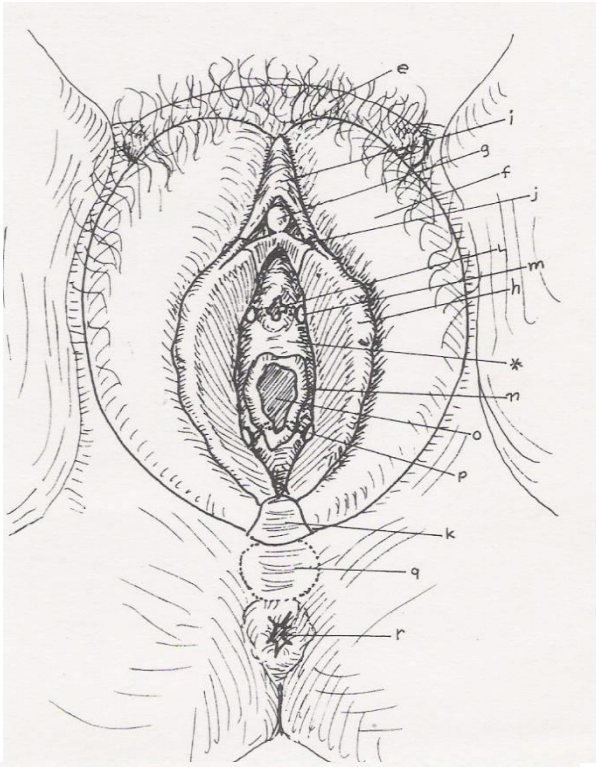
J_____

H_____

I_____

J_____





E_____

F_____

G_____

H_____

L_____

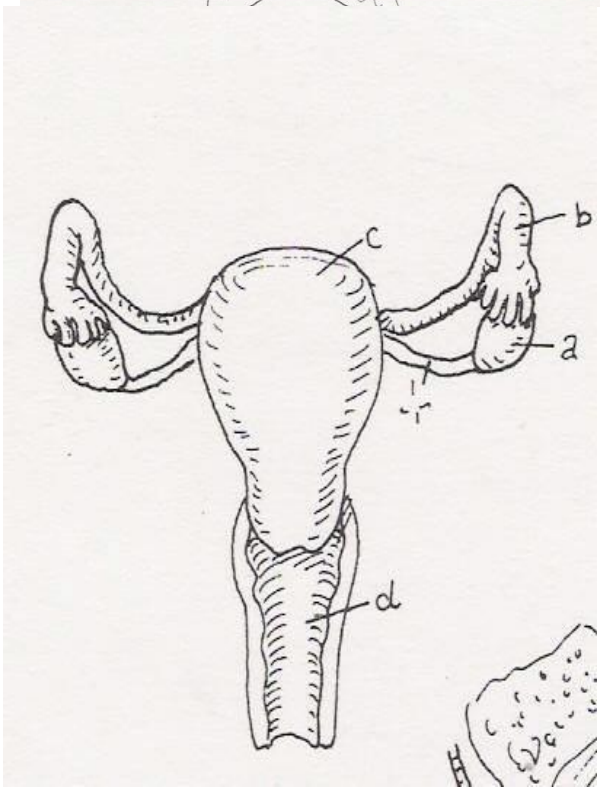
M_____

N_____

O_____

P_____

Q_____



A_____

B_____

C_____

D_____

Ejercicio 2

Indicaciones para el estudiante: Elaborar un resumen de las funciones que llevan a cabo el aparato genital y urinario, incluyendo los siguientes datos.

a. Cantidad de orina producida en 24 horas
b. Medidas diferentes de la uretra en el varón y la mujer
c. Capacidad de la vejiga en el adulto.

Práctica Integradora

Realizar un resumen donde expliques la relación que existe en el sistema genitourinario de las funciones de algunos órganos que participan en la eliminación y la reproducción a la vez.

Competencia 9

Producto 1: Esquemas de cada una de las estructuras, identificadas del aparato genitourinario.

Instrumento de evaluación: Lista de cotejo que revisa lo siguiente:

- La información de las estructuras y su función esta completo.
- Presenta orden y fácil lectura
- Usando colores diferentes
- Resaltando ideas principales
- Cuida la ortografía y redacción
- Entrega en tiempo y forma

Producto 2: Enumerar las funciones que lleva a cabo el aparato genital y urinario.

Instrumento de evaluación: Lista de cotejo que revisa lo siguiente:

- La información es relatada de manera clara y en lenguaje propio sobre las funciones del aparato genitourinario
- Presenta orden y limpieza
- El texto no tiene errores gramaticales.
- Entrega en tiempo y forma

Práctica Integradora, Producto 3: Resumen de la relación que existe en el sistema genitourinario con las funciones de algunos órganos que participan en la eliminación y la reproducción a la vez.

- La información es relatada de manera clara y en lenguaje propio sobre las funciones del aparato genitourinario
- Presenta orden y limpieza
- El texto no tiene errores gramaticales.
- Entrega en tiempo y forma

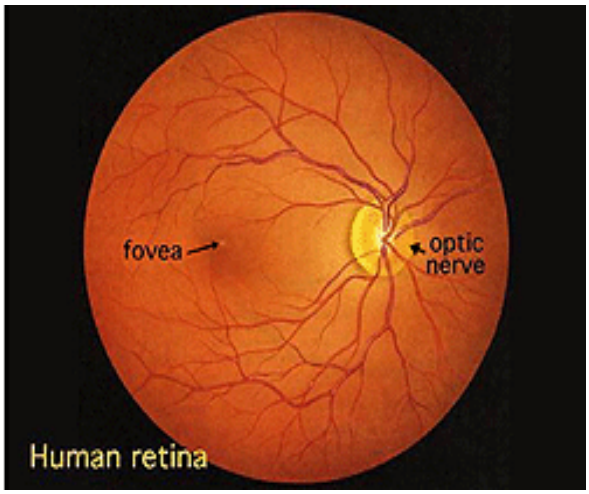
COMPETENCIA 10	Reconocer los conceptos estructura y funcionamiento de los **órganos de los sentidos,** para identificar los aspectos de salud-enfermedad que requieren de cuidados de enfermería
RESULTADO DE APRENDIZAJE	El estudiante será competente al identificar las estructuras y funcionalidad de los **órganos de los sentidos** lo que le permitirá obtener la base para comprender el proceso salud enfermedad en el cuerpo humano, para ejecutar posteriormente el plan de cuidados en el usuario.
Actividades de Aprendizaje	1. Realizar la síntesis de la función de los sentidos. 2. Realizar mapa mental sobre las partes que conforman cada órgano de los sentidos.

Introducción:

Desde pequeños aprendemos que nuestros sentidos son cinco: vista, olfato, tacto, gusto y oído. Con ellos percibimos todo lo que nos rodea; a través de ellos se disparan los diferentes mecanismos de defensa ante algún peligro, sentimos placer, dolor, gusto, tristeza, etc. Esto quiere decir que con nuestros sentidos nos comunicamos, que estos transmiten información a nuestro cerebro y allá se va a iniciar una emoción o un sentimiento.

Los sentidos cumplen una función importante en nuestra vida diaria, por medio de ellos nos comunicamos con los demás seres vivos y de esta comunicación se

origina un sentimiento. Entonces, los órganos son los receptores de la comunicación con nuestro exterior (ojos, nariz, oídos, piel, lengua); son como vigilantes incansables del mundo que nos rodea.
Actualmente se habla mucho del tema de la contaminación ambiental, referente al aire, el agua y la tierra básicamente.



Pero, ¿se ha puesto usted a pensar que, además de esta contaminación, existe la contaminación de los sentidos? A través de medios de comunicación como la televisión, la radio, la prensa escrita y otros, estamos recibiendo constantemente información, la cual puede ser benéfica, pero desgraciadamente también puede ser nociva. Nuestros sentidos están siendo contaminados con sonidos desagradables (incluso, a veces, con cierto tipo de música), con palabras o mensajes que recibimos; en muchas ocasiones nos descubrimos cantando un anuncio de la T.V. que no sabemos por qué esta grabado en nuestra memoria y en qué momento accionamos esa grabación para tararear la melodía o la letra de mensajes publicitarios.

Casi nadie habla de este tipo de contaminación, del cual es verdaderamente difícil escaparse. De manera inocente todos hemos llevado a nuestras casas o al trabajo estos mensajes no solamente publicitarios, sino de violencia, sexo, frustración, dolor, decepción, etc.

Desarrollo

Los receptores sensoriales son los encargados de captar los estímulos externos e internos. Gracias a los nervios, la información recibida es enviada al Sistema Nervioso Central, el cual elabora una respuesta que es llevada a cabo por los efectores, esto es, músculos y glándulas endocrinas y exocrinas.

Los órganos de la vista

Ojo

La visión se realiza a través de los ojos, que se ubican en las cavidades orbitarias de la cara. Cuentan con unas células foto receptoras, es decir, sensibles

a la luz, las que al ser estimuladas por ésta mandan impulsos al cerebro para que los interprete.

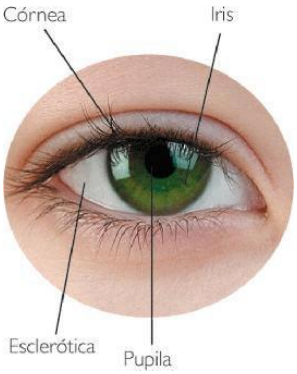
Cada ojo consta de dos partes: el globo ocular y los órganos anexos

El globo ocular es un órgano casi esférico, de unos 24 mm de diámetro, constituido por tres membranas:

- la *esclerótica*
- las *coroides*
- la *retina*

La *esclerótica* es la capa fibrosa del ojo y la más externa.

La zona central de su parte anterior se hace transparente y se abomba para formar la córnea, que permite el paso de los rayos luminosos, mientras que en el área posterior se halla un orificio que da paso al nervio óptico.

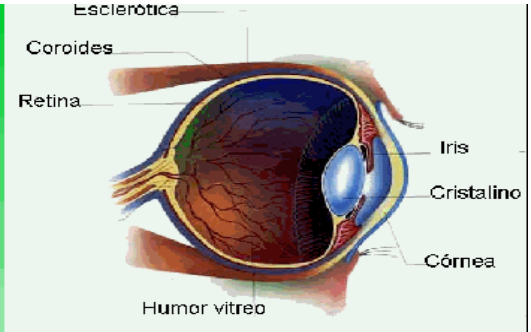


La *coroides* es la capa intermedia y presenta abundantes células pigmentarias y vasos sanguíneos.

Interviene en la nutrición del ojo y en la formación de los humores acuoso y vítreo. En su parte anterior se halla el iris, un disco de color variable con un orificio central, la pupila

La *retina*, la membrana más interna, recibe las impresiones luminosas y las transmite al cerebro. Está constituida por conos, unas células sensibles a la intensidad de la luz y a la visión de los colores, y por bastones, células que detectan el blanco y el negro y los distintos tonos del gris. En la retina se distinguen la mácula o mancha amarilla, una zona con gran abundancia de conos, y la papila óptica, donde se encuentra el punto ciego, lugar donde el nervio óptico

El sentido de la vista es el encargado de captar las imágenes de lo que nos rodea, convertirlas en impulsos nerviosos y transmitirlas al cerebro para que las interprete. Consta de un órgano que capta las imágenes: el ojo. Un nervio que las transmite al cerebro: el nervio óptico.



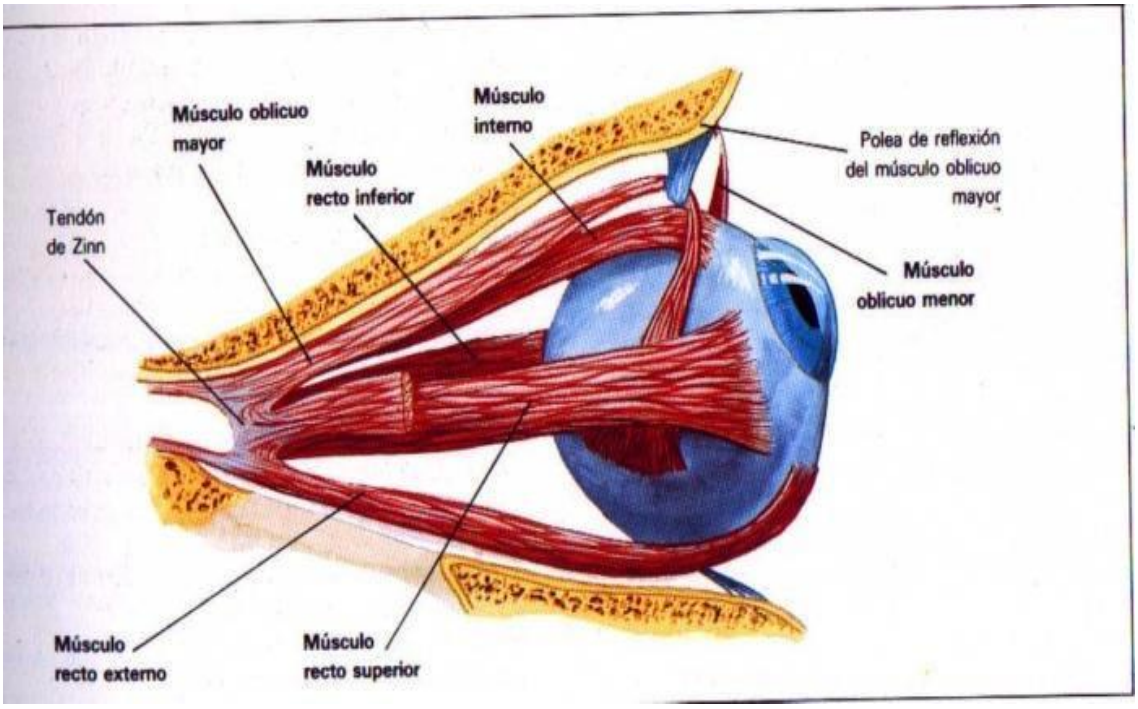
El ojo o globo ocular, es la cámara. Está compuesto por: Córnea, pupila, iris y cristalino en su parte visible. El globo está formado por tres capas: esclerótica, coroides y retina. En su interior tiene un líquido gelatinoso llamado humor vítreo.

En su parte externa hay párpados y pestañas que lo protegen y una glándula, el lacrimal, que segrega lágrimas para humedecerlo.

se une a la retina y que está libre de células fotosensibles, por lo que carece de visión. El globo ocular también presenta una serie de medios transparentes a través de los cuales pasa la luz, como el humor acuoso y el cuerpo vítreo.
Entre ambos se encuentra el cristalino, una especie de lente biconvexa (más gruesa en el centro que en los bordes) que enfoca los rayos luminosos de modo que formen una imagen perfecta sobre la retina.

El ojo es un órgano muy delicado y, por tanto, necesita elementos que lo protejan y faciliten su movimiento.

Los párpados son dos pliegues, uno superior y otro inferior, que se sitúan por delante de las órbitas y en cuyo borde se disponen las pestañas.
La conjuntiva, una membrana que recubre la cara dorsal de los párpados y la cara anterior del globo ocular, cuenta con una importante red linfática que protege el ojo de las infecciones.



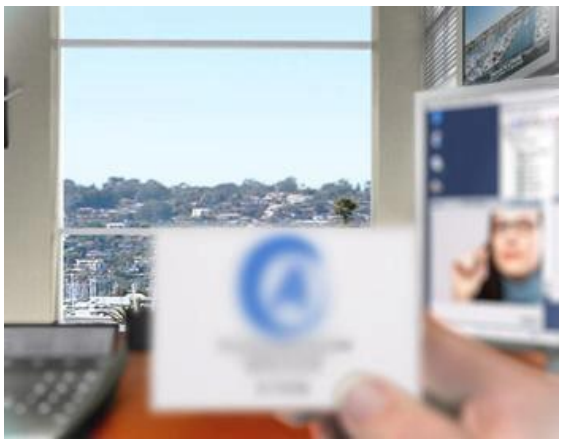
Las glándulas y las vías lacrimales forman el aparato lacrimal. La misión de las lágrimas es facilitar el deslizamiento de los párpados y humedecer la parte del globo ocular que permanece en contacto con el aire.

Las cejas son dos prominencias arqueadas, provistas de pelos, que desvían el sudor de la frente hacia las sienes. El movimiento de los ojos, regulado por el cerebro, es sincrónico y se realiza por la acción de los siete músculos extrínsecos: recto superior, recto inferior, recto interno, recto externo, oblicuo mayor, oblicuo menor y elevador del párpado superior.

Defectos ópticos

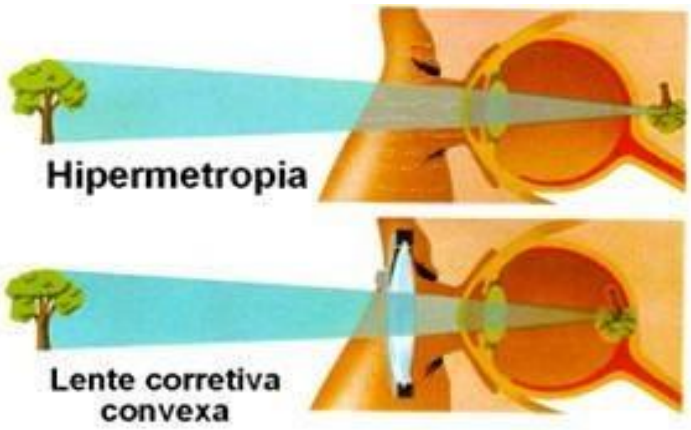
La miopía

Se llama también visión corta y se produce cuando el globo ocular es demasiado largo. En estas condiciones el foco se forma antes de la retina, en el cuerpo. Se corrige este defecto con lentes divergentes (cóncavos).



Hipermetropía

Se llama también visión larga y se produce cuando el ojo es demasiado corto para su poder de refracción. Los rayos caen en la retina antes de haber llegado al foco y por lo tanto se forma una imagen borrosa. Se corrige con lentes convergentes (convexos).

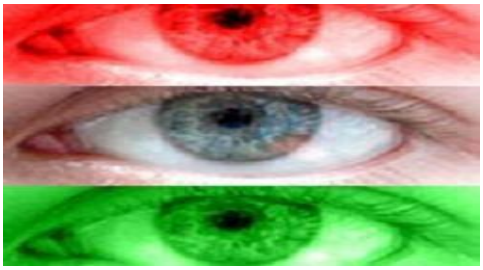


Astigmatismo

Es un defecto que se encuentra en todos los ojos pero no se considera anormal sino cuando alcanza un grado muy marcado. Cuando los meridianos de la córnea
o más raramente del cristalino presentan desigualdades de curvatura, los rayos, de cada meridiano tienen un foco y la imagen resulta borrosa. Este defecto se corrige con lentes cilíndricos, con una inclinación adecuada y sólo es posible la corrección cuando se refiere a una irregularidad grande de la córnea.

Daltonismo

Es un defecto que se traduce en una confusión de los colores, especialmente se confunde el rojo con el verde.



Glaucoma

Es la elevación persistente de la presión

intraocular. Causa serias perturbaciones en la nutrición del ojo: da lugar a la atrofia del nervio óptico, a la ceguera y finalmente a la desintegración del mecanismo óptico.

Presbicia

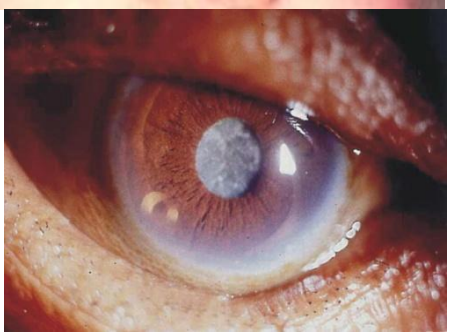
Es la disminución gradual del poder del cristalino para acomodación. Es una enfermedad que aparece con los años y hay dificultad para la visión cercana. Se corrige con lentes capaces de reemplazar las dioptrías perdidas.

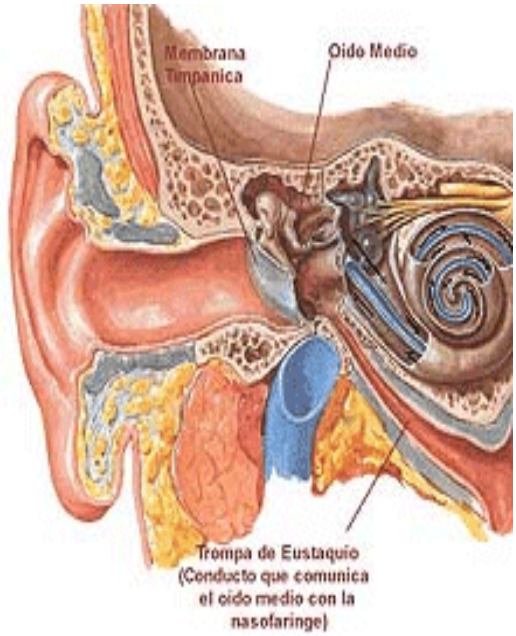
Estrabismo

Es la incapacidad para concentrar los dos ojos visuales sobre un punto, por pérdida de la sinergia entre los músculos antagonistas.

Catarata

Es la opacidad completa o parcial del cristalino. El cambio esencial que tiene lugar en el lente, es la coagulación progresiva de sus prótidos, y se debe a la acción prolongada de los rayos ultravioletas, y en algunos casos, a la acción térmica de los rayos infrarrojos. Es una enfermedad más frecuente en los diabéticos que en las personas normal





Oído

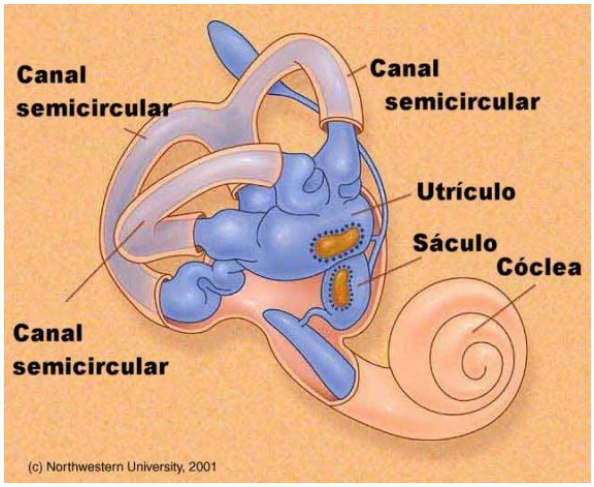
El oído es el aparato de la audición y del equilibrio. Sus órganos se encargan de la percepción de los sonidos y del mantenimiento del equilibrio. Cada oído consta de tres partes: oído externo, oído medio y oído interno.

El oído externo tiene la misión de captar los sonidos y llevarlos hacia el tímpano.

Comprende la oreja o pabellón auricular, una estructura cartilaginosa con numerosos pliegues y que sobresale de cada lado de la cabeza, y el conducto auditivo externo, que se extiende hasta el oído medio y tiene unas glándulas que segregan cerumen, la cera que se forma en el oído externo y arrastra el polvo y la suciedad al exterior.

El oído medio es una cavidad ubicada dentro del hueso temporal. Comunica con la faringe a través de la trompa de Eustaquio y presenta una cadena de huesecillos articulados, el martillo, el yunque y el estribo, que transmiten al oído interno, de forma exacta y ampliada, las vibraciones del tímpano, una fina membrana circular de 1 cm de diámetro.

En el oído interno existe una cavidad en forma de espiral, el caracol auditivo o cóclea, separada del oído medio por la ventana oval. El caracol se divide en dos membranas, la membrana vestíbulo y la membrana basilar, divididas a su vez en tres compartimentos llenos de líquido.



Sobre las fibras del nervio auditivo, que discurren a lo largo de la membrana basilar, se asientan unas células ciliadas que constituyen los auténticos receptores auditivos.

La audición o sensación sonora se produce a partir de una vibración. Cuando el pabellón auricular recoge las ondas sonoras, estas se reflejan en sus pliegues y penetran en el conducto auditivo externo hasta que chocan con

el tímpano. Esta membrana empieza a vibrar con una determinada frecuencia e intensidad. La cadena de huesecillos del oído medio amplían este movimiento vibratorio y lo transmite la ventana oval, ya en el oído interno.

Aquí, la energía mecánica de las ondas sonoras se transforma en energía eléctrica gracias a que las fibras del nervio auditivo estimulan el órgano de Corti, ubicado en el caracol, y transmiten la sensación auditiva al cerebro.

Equilibrio: un sentido para no caerse

El sentido del equilibrio, o sea, aquellas sensaciones que nos informan en todo momento de la posición de nuestra cabeza con respecto al espacio tridimensional en que nos movemos, reside en el oído interno.

El equilibrio dinámico, el que mantiene nuestro cuerpo en los movimientos de giro y aceleración, es posible gracias a los canales semicirculares del aparato vestibular: el canal superior, el canal posterior y el canal externo.
En la ampolla o extremo de cada canal se encuentra la cresta, provista de finos cilios inervados por un nervio craneal.

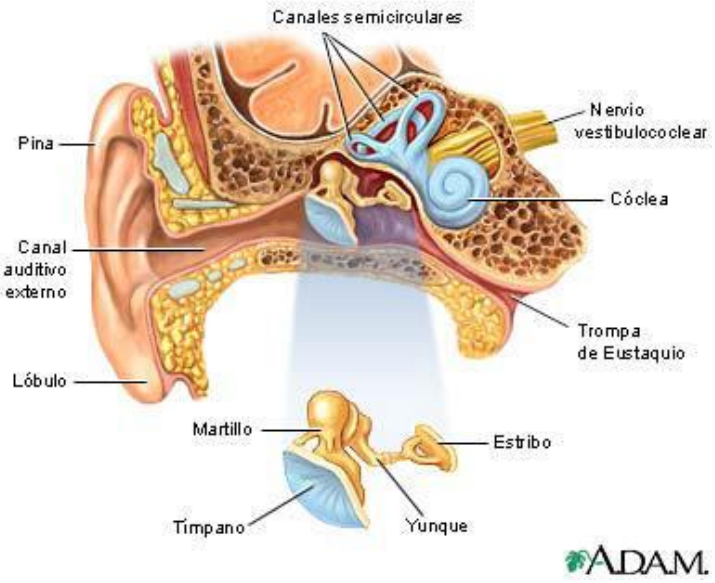
El movimiento del líquido que contienen los canales, la endolinfa, empuja los cilios, cuya torsión representa el estímulo eficaz para la creación del impulso nervioso.

El equilibrio estático, el que mantiene el cuerpo cuando permanece quieto o se desplaza de forma rectilínea, se controla desde el utrículo, una cámara del aparato vestibular. En su interior se localiza la mácula, un conjunto de células ciliadas, y pequeñas masas óseas o calcáreas llamadas otolitos. Cuando se altera la posición del cuerpo respecto al campo gravitatorio, los otolitos tuercen los cilios de las células de la mácula, que inician la descarga de impulsos en las neuronas vestibulares.

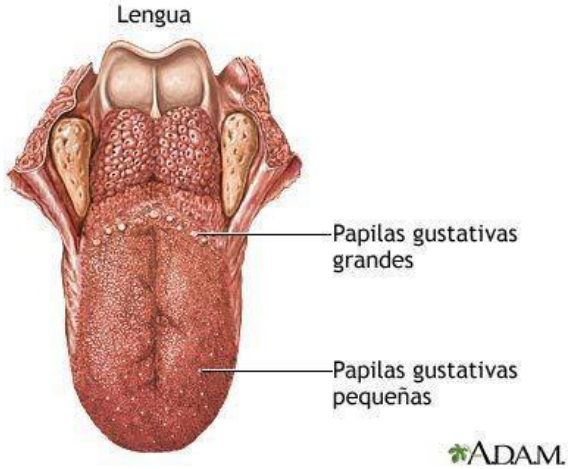
Una prueba simple para comprobar el correcto funcionamiento del mecanismo del equilibrio consiste en permanecer de pie, con los ojos cerrados y los pies juntos. Si existe alguna deficiencia en los utrículos, el individuo empieza a oscilar de un lado a otro y quizá acabe por caer.

Trompa de Eustaquio: un bostezo útil

El único camino que tiene el aire para entrar y salir del oído medio es la trompa de Eustaquio, un conducto que llega hasta la parte posterior de la nariz y se comunica con la faringe. Gracias a esta abertura, la presión del aire que hay en el oído medio se iguala con la presión del exterior, de tal manera que la fuerza del aire sobre el tímpano se equilibra.



Si has viajado en avión, al ganar o perder altura habrás notado que se te "tapan" los oídos. Esto se debe al brusco cambio de presión del exterior, que produce una combadura del tímpano. Entonces, un bostezo o el simple hecho de tragar saliva abre una válvula existente en la trompa de Eustaquio y la presión del oído medio se iguala con la presión del exterior, al mismo tiempo que el tímpano recobra su posición normal y se "destapan" los oídos.



El gusto

La lengua es un órgano musculoso que posee función gustativa, participa en la deglución y la articulación de las palabras.

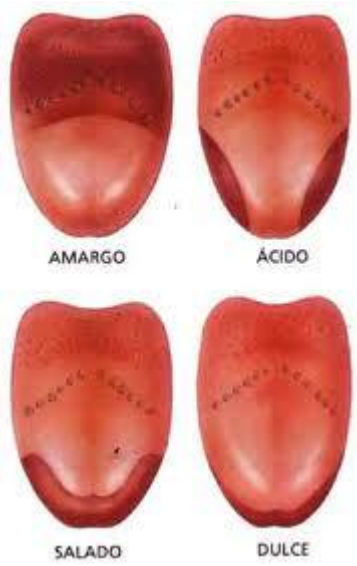
Toda su superficie, a excepción de la base, está recubierta por una mucosa, en cuya cara superior se encuentran las papilas, los receptores químicos de los estímulos gustativos.

Las papilas se clasifican según su forma. Sólo las caliciformes, que se disponen en V, y las fungiformes, que se sitúan en la punta, los bordes y el dorso de la lengua, son las que tienen una auténtica función gustativa, ya que son las únicas que poseen botones o corpúsculos gustativos.

Las papilas filiformes y coroliformes actúan por el tacto y por su sensibilidad a los cambios de temperatura.

Los botones gustativos presentan forma ovoide y están constituidos por unas 5 a 20 células gustativas, unas cuantas células de sostén, unos pelos o cilios gustativos y un pequeño poro que se abre a la superficie mucosa de la lengua.

Las papilas recogen cuatro sabores fundamentales: dulce, salado, ácido y amargo, cuya proporción e intensidad sirven al cerebro para reconocer el alimento al que corresponden.
Para que una sustancia pueda estimular las células sensitivas de los botones gustativos, debe ser un líquido o bien una sustancia soluble en saliva con el fin de que pueda penetrar por el poro gustativo. Al ser estimuladas, las diferentes células gustativas generan un impulso nervioso que llega, por separado, al bulbo raquídeo, y de aquí al área gustativa de la corteza cerebral.



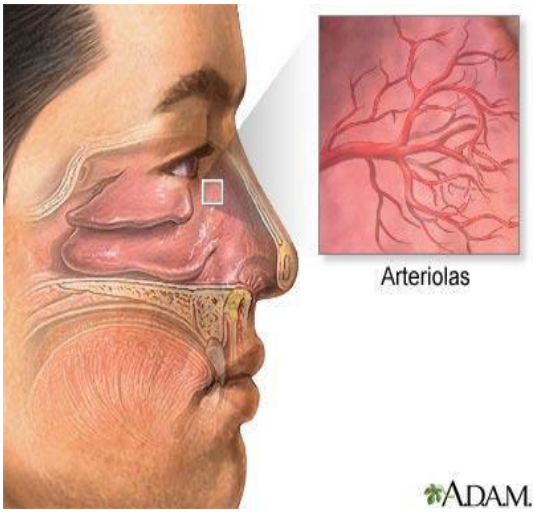
La inervación sensitiva corresponde al nervio vago y al glosofaríngeo, y la motora, al nervio facial.

Botones especializados en sabores

Los botones gustativos no se reparten de forma uniforme por toda la superficie de la lengua, sino que se distribuyen originando zonas de mayor o menor concentración.

Estas determinadas zonas sensibles se especializan en un sabor concreto: así, los botones sensibles al sabor dulce se localizan principalmente en la superficie anterior de la lengua; los que captan la acidez, a ambos lados de esta; los botones sensibles a lo amargo, en su superficie posterior; y los sensibles a lo salado se esparcen por toda la lengua.

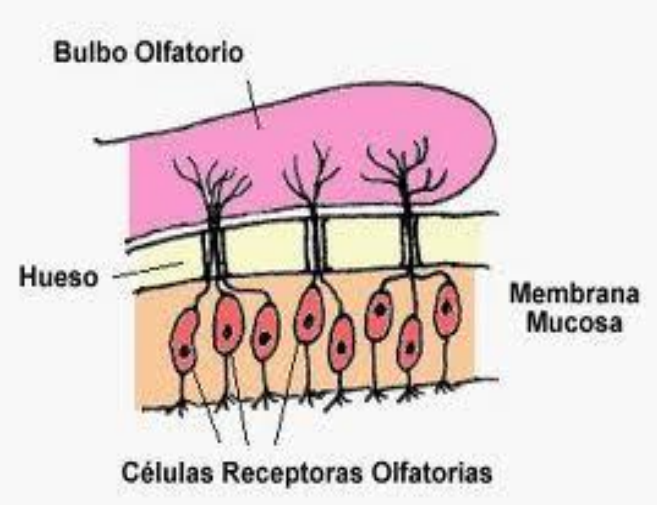
Seguro que conoces muchos alimentos que podrían ser representativos de estos cuatro sabores primarios: los limones (ácido), la sal (salado), el café (amargo), los pasteles (dulce), etc. Las sustancias causantes de las sensaciones gustativas primarias pueden ser muy variadas, ya que no suelen depender de un único agente químico. Por ejemplo, muchas sustancias utilizadas en medicina son amargas, como la quinina, la cafeína, la estricnina y la nicotina. Una de las sustancias naturales más dulces es la sacarosa (azúcar de caña), pero lo son mucho más la sacarina, un edulcorante sintético, u otras sustancias de origen orgánico.



Nariz

El olfato del ser humano es un sentido muy rudimentario en comparación con el de algunos animales. Es el sentido que, alojado en la nariz, permite detectar la presencia de sustancias gaseosas.
Los quimiorreceptores del olfato se hallan en la pituitaria amarilla, que ocupa la parte superior de las fosas nasales. La parte inferior se halla recubierta por la pituitaria roja, una mucosa con numerosos vasos sanguíneos que calientan el aire inspirado.

En la pituitaria amarilla o membrana olfatoria se distinguen tres capas de células: las células de sostén, las células olfatorias y las células basales. Las olfatorias son células nerviosas receptoras de los estímulos químicos provocados por los vapores.



En la pituitaria amarilla también se hallan las glándulas mucosas de Bowman, que segregan un líquido que mantiene húmedo y limpio el epitelio olfatorio.

Para estimular las células olfatorias es necesario que las sustancias sean volátiles, es decir, han de desprender vapores que puedan

penetrar por las fosas nasales, y que sean solubles en agua para que se disuelvan en el moco y lleguen a las células olfatorias. Estas transmiten un impulso nervioso al bulbo olfatorio y, de éste, a los centros olfatorios de la corteza cerebral, que es donde se aprecia e interpreta la sensación.

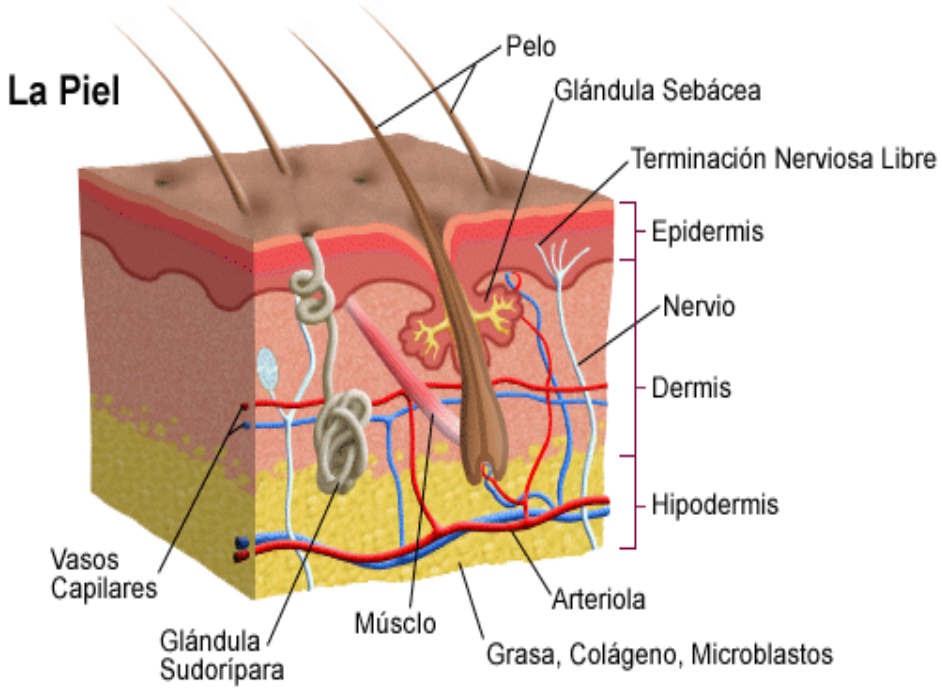
Se cree que existen unos siete tipos de células olfatorias, cada una de las cuales sólo es capaz de detectar un tipo de moléculas. Estos olores primarios son: alcanforado (olor a alcanfor), almizclado (olor a almizcle), floral, mentolado, etéreo (olor a éter), picante y pútrido (olor a podrido).

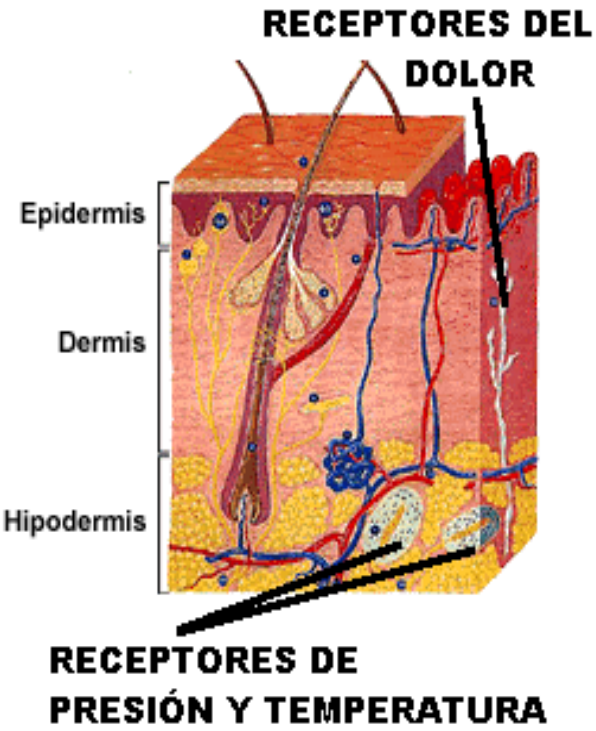
Las células olfatorias llegan a fatigarse: tras un largo periodo percibiendo una misma sustancia, dejan de emitir impulsos nerviosos respecto a ella, pero siguen detectando todos los demás olores.

Piel

La epidermis es la cobertura más exterior. Presenta una capa córnea, más superficial, formada por células secas que se convierten en una sustancia dura, la queratina. Una capa más profunda, la capa mucosa o de Malpighi, está formada por células que se renueva de forma constante y reemplazan las células de la capa córnea.

La dermis también presenta dos capas: la capa papilar, con numerosos vasos sanguíneos y nervios, y la capa reticular, en donde se encuentran las glándulas sebáceas, productoras de sebo o grasa, y los receptores táctiles de las





terminaciones nerviosas: los corpúsculos de Vater - Paciní, Ruffini, Meissner y Krause, que permiten percibir el calor, frío, presión, forma, movimiento y demás estímulos táctiles externos. Estas terminaciones nerviosas son más numerosas en determinadas zonas de la piel, como la punta de la lengua y las yemas de los dedos, lo que las hace más sensibles.

El tejido subcutáneo es la capa más profunda de la piel. Es una especie de "colchón", compuesto por un tejido adiposo o grasa, que aísla el cuerpo del frío, lo protege de los golpes y almacena reservas de energía del organismo. En él se encuentran las glándulas sudoríparas, que segregan el sudor, y numerosos folículos pilosos, en cada uno de los cuales nace un pelo.

La piel es un tejido delgado y resistente que recubre todo el cuerpo, proporcionándole una cubierta protectora e impermeable. Es muy fina en algunos puntos, como los párpados (0,5 mm de espesor), y más gruesa en las palmas de las manos y las plantas de los pies (hasta 5 mm de espesor), se compone de tres capas superpuestas: la epidermis, la dermis y el tejido subcutáneo.

Los receptores de la piel

Los receptores táctiles permiten que el cerebro no sólo identifique la naturaleza de un estímulo (presión, calor...), sino que también localice el lugar exacto donde se ha producido. Hay varios tipos de receptores táctiles o Corpúsculos táctiles: pueden ser terminaciones nerviosas libres o terminaciones nerviosas encapsuladas. Son sensibles al contacto porque los pelos, al rozar con los objetos, estimulan las terminaciones sensitivas.

Las libres también se encargan de percibir las sensaciones de dolor, ya que son muy abundantes en la piel (170 por cm2).

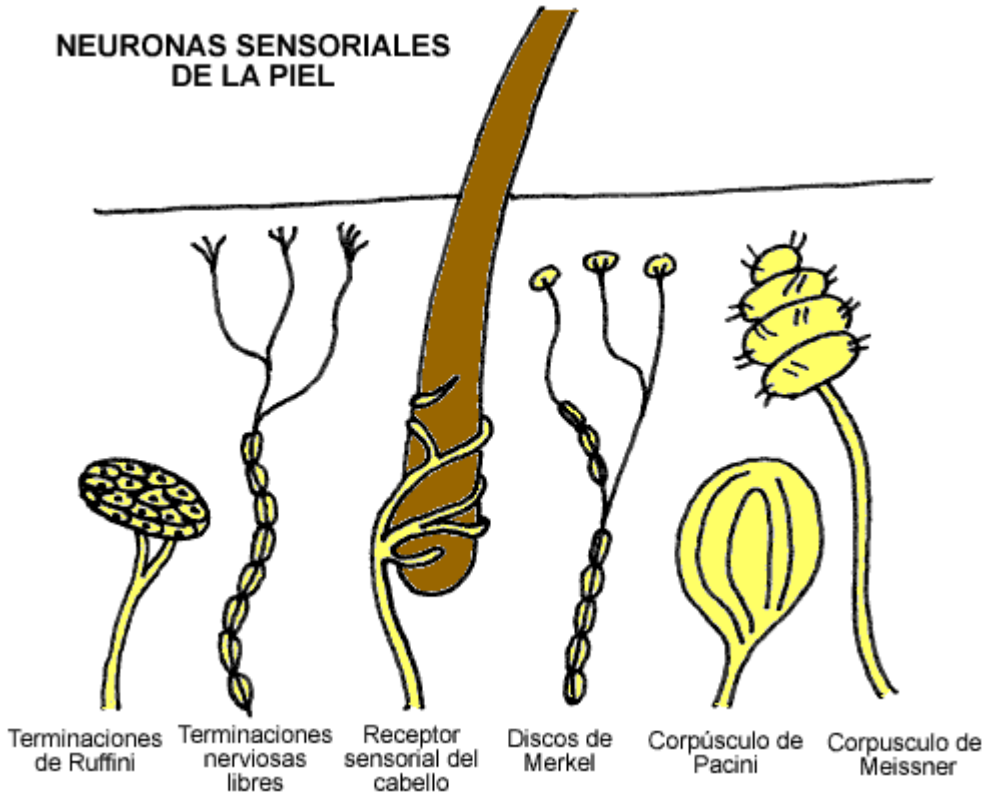
Corpúsculos de Meissner: sensibles al contacto, son muy abundantes en las yemas de los dedos y en la punta de la lengua. Nos permiten saber la superficie y la extensión de los cuerpos.

Corpúsculos de Vater-Pacini: están en la parte más profunda de la dermis y son sensibles a las deformaciones de la piel, es decir, a las fuerzas ejercidas sobre ella.

Corpúsculos de Krause: están en la superficie de la dermis y son sensibles a las bajas temperaturas, por lo que a ellos se debe la sensación de frío.

Corpúsculos de Ruffini: se localizan a mayor profundidad que los corpúsculos de Krause y son sensibles a los aumentos de temperatura, por lo que se encargan de la sensación de calor.

Al no ser tan numerosos, la sensación de calor se percibe más lentamente que la sensación de frío. Este es el motivo por el cual puede ser bastante fácil que te quemes al sol si no actúas con precaución.



Ejercicio 1

Indicaciones para el estudiante: Escribe un resumen de la función de los sentidos.

Ejercicio 2

Indicaciones para el estudiante: Realizar mapa mental de los órganos de los sentidos y sus funciones.

Práctica Integradora presencial

Indicaciones para el tutor: Exposición de mapas mentales que integran las estructuras de los órganos de los sentidos.

Competencia 10

Producto 1: Síntesis de la estructura y funcionamiento de los sentidos.

Instrumento de evaluación: Lista de cotejo que revisa lo siguiente:

- Demuestra una planificación cuidadosa y atención a la manera en que los elementos distintos funcionan juntos.
- Presenta orden y fácil lectura
- Cuida la ortografía y redacción
- Entrega en tiempo y forma

Producto 2: Mapa conceptual sobre las partes que conforman cada órgano de los sentidos.

Instrumento de evaluación: Lista de cotejo que revisa lo siguiente:

- Identifica el tema principal
- Representa los conceptos principales a través de un esquema.
- Utiliza conectores para relacionar los conceptos
- Presenta orden y limpieza
- El texto no tiene errores gramaticales.
- Entrega en tiempo y forma

Práctica Integradora, Producto 3: Reporte de exposición de los mapas hechos por los estudiantes

Instrumento de evaluación: Lista de cotejo que revisa lo siguiente

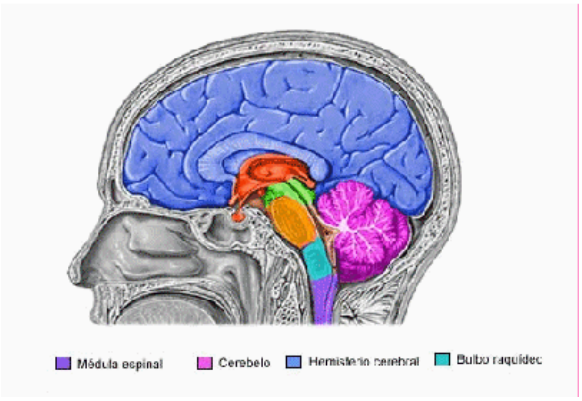
- Identifica el o los mapas con más elementos conceptuales organizados
- Identifica el o los mapas realizados con más calidad y claridad
- Identifica el mapa o los mapas que no tienen errores conceptuales ni gramaticales

COMPETENCIA 11	Reconocer la estructura y función del **sistema nervioso**, para identificar los aspectos de salud-enfermedad que requieren de cuidados de enfermería
RESULTADO DE APRENDIZAJE	El estudiante será competente al identificar las estructuras y funcionalidad del **sistema nervioso** lo que le permitirá obtener la base para comprender el proceso salud enfermedad del sistema nervioso y su relación con el cuerpo humano para posteriormente ejecutar el plan de cuidados integrales y de calidad al usuario.
Actividades de Aprendizaje	1. Realiza un cuadro sinóptico donde se muestre la clasificación del sistema nervioso indicando los componentes principales del mismo. 2. Identificar en el esquema las partes del Sistema Nervioso Central y las del Sistema Nervioso Periférico 3. Hacer un resumen de los pares craneales indicando origen, trayecto, órgano efector y función. 4. Elaborar un esquema donde se identifique la estructura y la fisiología de la sinapsis

Introducción

El Sistema Nervioso, el más completo y desconocido de todos los sistemas que conforman el cuerpo humano, asegura junto con el Sistema Endocrino, las funciones de control del organismo.

Es capaz de recibir e integrar innumerables datos procedentes de los distintos órganos sensoriales para lograr una respuesta del cuerpo, el Sistema Nervioso se encarga por lo general de controlar las actividades rápidas. Además, el Sistema Nervioso es el responsable de las funciones intelectuales, como la memoria y las emociones.



Su constitución anatómica es muy compleja, y las células que lo componen, a diferencia de las del resto del organismo, carecen de capacidad regenerativa.

Tiene a su cargo múltiples funciones, entre las cuales podemos citar tres de las más importantes:

- Estimula los movimientos del cuerpo.
- Colabora en las constantes de la homeostasis.
- Marca la diferencia entre el hombre y los animales de la escala inferior

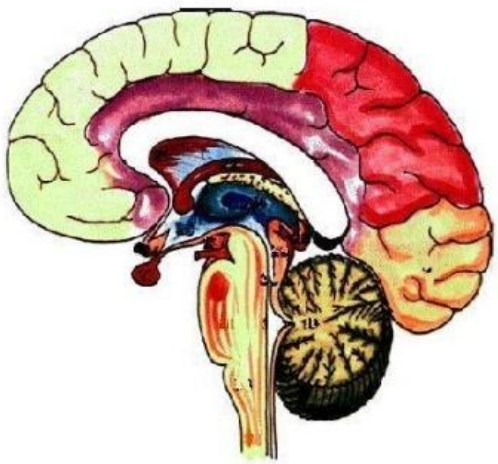
El cerebro controla los actos voluntarios y el habla. Reside en él la memoria y los sentimientos.
El cerebro es el encargado del control de los movimientos y el equilibrio.
El bulbo raquídeo controla los órganos del cuerpo como el corazón.

Desarrollo

Generalidades.

El Sistema Nervioso es, junto con el Sistema Endocrino, el rector y coordinador de todas las actividades, conscientes e inconscientes del organismo; consta del sistema cerebroespinal (encéfalo y médula espinal), los nervios y el sistema vegetativo o autónomo.

A menudo, se compara el Sistema Nervioso con un ordenador ya que las unidades periféricas (órganos internos u órganos de los sentidos) aportan gran cantidad de información a través de los "cables" de transmisión (nervios) para que la unidad de procesamiento central (cerebro), provista de su banco de datos (memoria), la ordene, la analice, muestre y ejecute.



Sin embargo, la comparación termina aquí, en la mera descripción de los distintos elementos. La informática avanza a enormes pasos, pero aun está lejos el día que se disponga de un ordenador compacto, de componentes económicos y sin mantenimiento, capaz de igualar la rapidez, la sutileza y precisión del cerebro humano.

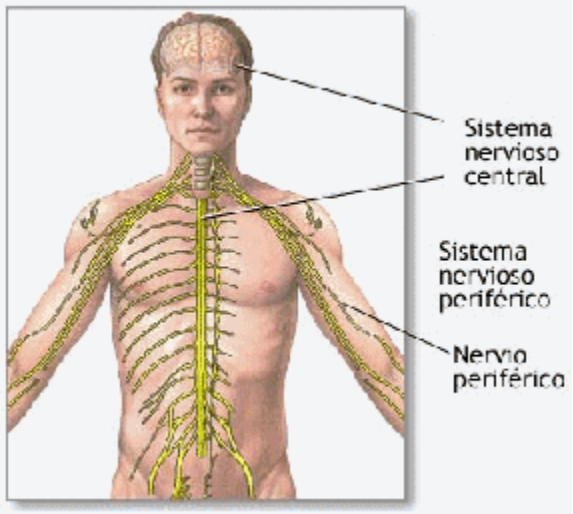
Sus diferentes estructuras rigen la sensibilidad, los movimientos, la inteligencia y el funcionamiento de los órganos. Su capa más externa, la corteza cerebral, procesa la información recibida, la coteja con la información almacenada y la transforma en material utilizable, real y consciente.

El Sistema Nervioso permite la relación entre nuestro cuerpo y el exterior, además regula y dirige el funcionamiento de todos los órganos del cuerpo.

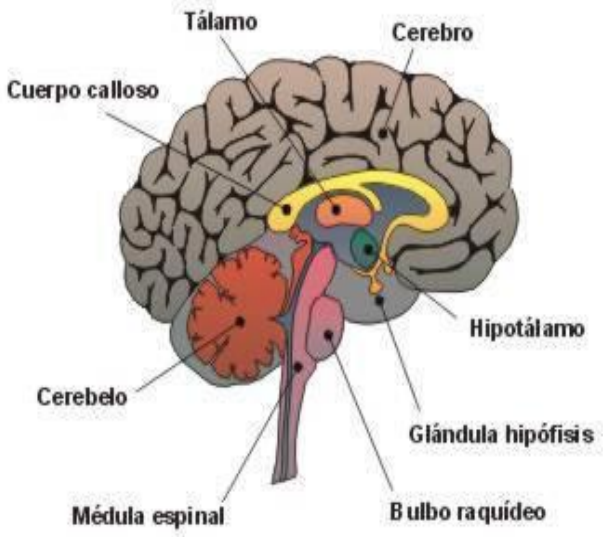
Estructura del sistema nervioso.

El sistema nervioso por la diferencia de sus funciones se divide en:

- Sistema autónomo o de la vida vegetativa, conocido también como ***sistema nervioso central.***
- Cerebro espinal o de la vida de relación, conocido también como ***sistema nervioso periférico.***



- **Sistema nervioso central**.



El **sistema nervioso central** realiza las más altas funciones, ya que atiende y satisface las necesidades vitales y da respuesta a los estímulos. Ejecuta tres acciones esenciales, que son:
1. La detección de estímulos
2. La transmisión de informaciones
3. La coordinación general.

Está formado por ***las meninges el encéfalo y la médula espinal.***

Las meninges

Todo el neuroeje está protegido por estructuras óseas (cráneo y columna vertebral) y por tres membranas denominadas **meninges**. Las meninges envuelven por completo el neuroeje, interponiéndose entre éste y las paredes óseas y se dividen en encefálicas y espinales. De afuera hacia adentro, las meninges se denominan duramadre, aracnoides y piamadre.

A.- Duramadre

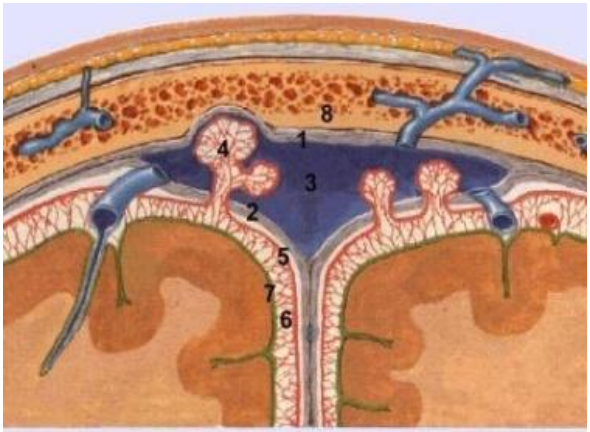
Es la más externa, dura, fibrosa y brillante. Envuelve completamente el neuroeje desde la bóveda del cráneo hasta el conducto sacro. Se distinguen dos partes:

a. *Duramadre craneal*: está adherida a los huesos del cráneo emitiendo prolongaciones que mantienen en su lugar a las distintas partes del encéfalo y contiene los senos venosos, donde se recoge la sangre venosa del cerebro.

b. *Duramadre espinal***:** encierra por completo la médula espinal. Por arriba, se adhiere al agujero occipital y por abajo termina a nivel de las vértebras sacras formando un embudo, el cono dural. Está separada de las paredes del conducto vertebral por el espacio epidural, que está lleno de grasa y recorrido por arteriolas y plexos venosos.

B.- Aracnoides

La intermedia, la aracnoides, es una membrana transparente que cubre el encéfalo laxamente y no se introduce en las circunvoluciones cerebrales. Está separada de la duramadre por un espacio virtual (o sea inexistente) llamado espacio subdural.



1.- Duramadre Parietal
2.- Duramadre Visceral
3.- Seno Venoso
4.- Vellosidad Aracnoídea
5.- Aracnoides
6.- Espacio Subaracnoídeo
7.- Piamadre
8.- Diploe

C.- Piamadre

Membrana delgada, adherida al neuroeje, que contiene gran cantidad de pequeños vasos sanguíneos y linfáticos y está unida íntimamente a la superficie cerebral.

En su porción espinal forma tabiques dentados dispuestos en festón, llamados ligamentos dentados. Entre la aracnoides y la piamadre se encuentra el espacio

subaracnoideo que contiene el líquido cefalorraquídeo y que aparece atravesado por un gran número de finas trabéculas.

El encéfalo

Está dividido en cuatro partes:

1. Cerebro
2. Cerebelo
3. Tallo encefálico o cerebral, a este lo integran:
    a. La médula oblongada o bulbo raquídeo.
    b. El puente o protuberancia.
    c. El mesencéfalo.
4. Diencéfalo integrado por:
    a. Tálamo
    b. Hipotálamo

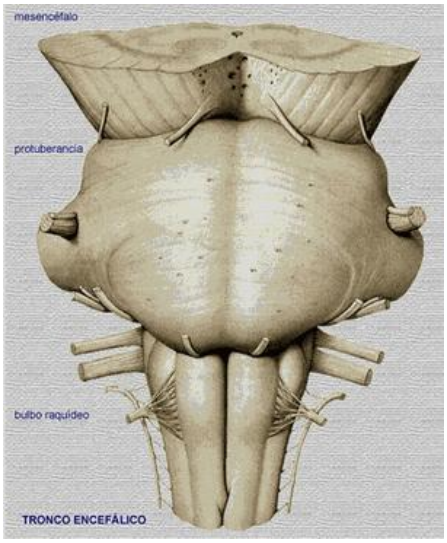
1 Cerebro

Es la parte más importante del sistema nervioso central, está formado por la sustancia gris (por fuera) y la sustancia blanca (por dentro). Su superficie no es lisa, sino que tiene unas arrugas o salientes llamadas circunvoluciones; y unos surcos denominados cisuras, las más notables son llamados las cisuras de Silvio y de Rolando. Está dividido incompletamente por una hendidura en dos partes, llamados hemisferios cerebrales. En los hemisferios se distinguen zonas denominadas lóbulos, pesa unos 1.200 gr. Dentro de sus principales funciones están las de controlar y regular el funcionamiento de los demás centros nerviosos, también en él se reciben las sensaciones y se elaboran las respuestas conscientes a dichas situaciones. Es el órgano de las facultades intelectuales: atención, memoria, inteligencia... etc.

2 El cerebelo

Está situado detrás del cerebro y es más pequeño (120 gr.); tiene forma de una mariposa con las alas extendidas. Consta de tres partes: Dos hemisferios cerebelosos y el cuerpo vermiforme. Por fuera tiene sustancia gris y en el interior sustancia blanca, que presenta una forma arborescente por lo que se llama el árbol de la vida. Coordina los movimientos de los músculos al caminar y realizar otras actividades motoras.

3 El bulbo raquídeo (tallo encefálico)



Es la continuación de la médula que se hace más gruesa al entrar en el cráneo.

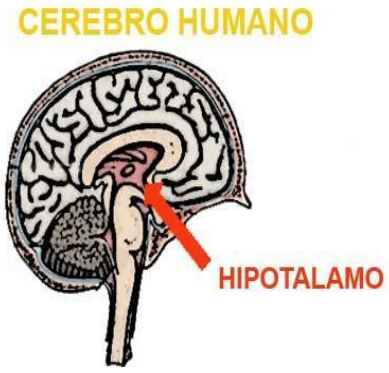
Regula el funcionamiento del corazón y de los músculos respiratorios, además de los movimientos de la masticación, la tos, el estornudo, el vómito... etc. Por eso una lesión en el bulbo produce la muerte instantánea por paro cardiorrespiratorio irreversible

4 Diencéfalo

El diencéfalo se encuentra entre el tronco encefálico y los hemisferios cerebrales, se divide en:

a. Tálamo:

Esta parte del Diencéfalo consiste en dos masas esféricas de tejido gris, situadas dentro de la zona media del cerebro, entre los dos hemisferios cerebrales. Es un centro de integración de gran importancia que recibe las señales sensoriales y donde las señales motoras de salida pasan hacia y desde la corteza cerebral. Todas las entradas sensoriales al cerebro, excepto las olfativas, se asocian con núcleos individuales (grupos de células nerviosas) del tálamo.



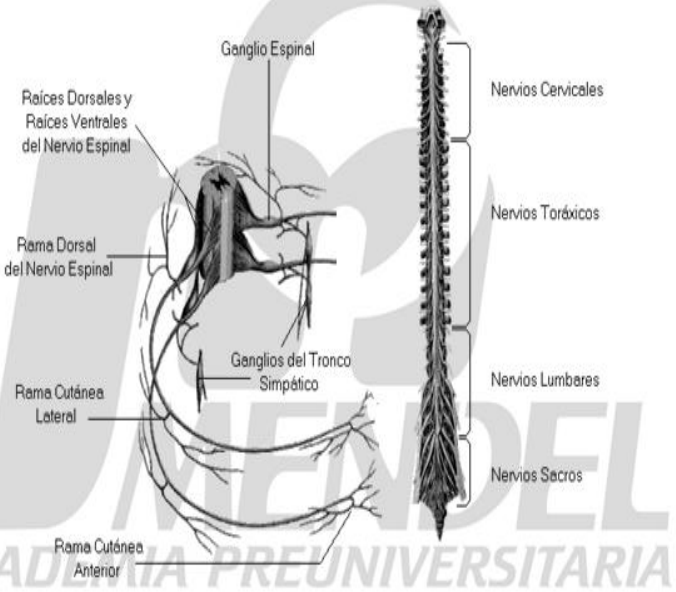
b. Hipotálamo:

El hipotálamo está situado debajo del tálamo en la línea media en la base del cerebro. Está formado por distintas regiones y núcleos hipotalámicos

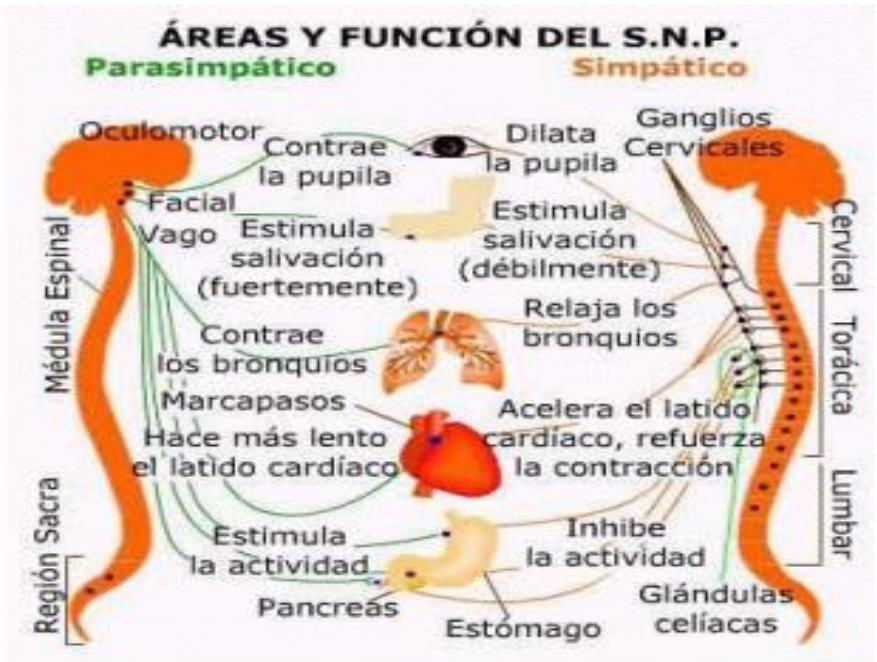
encargados de la regulación de los impulsos fundamentales y de las condiciones del estado interno de organismo (homeostasis, nivel de nutrientes, temperatura).
El hipotálamo también está implicado en la elaboración de las emociones y en las sensaciones de dolor y placer. En la mujer, controla el ciclo menstrual.
El hipotálamo actúa también como enlace entre el sistema nervioso central y el sistema endocrino.

La médula espinal

La médula espinal es un cordón nervioso, blanco y cilíndrico encerrada dentro de la columna vertebral. Su función más importante es conducir, mediante los nervios de que está formada, la corriente nerviosa que conduce las sensaciones hasta el cerebro y los impulsos nerviosos que lleva las respuestas del cerebro a los músculos.



- **Sistema Nervioso Periférico**



Se denomina **Sistema Nervioso Periférico** a todas aquellas estructuras integradas que comunican al Sistema Nervioso Central con otras partes del cuerpo.
El sistema nervioso periférico está formado a su vez por dos sistemas:

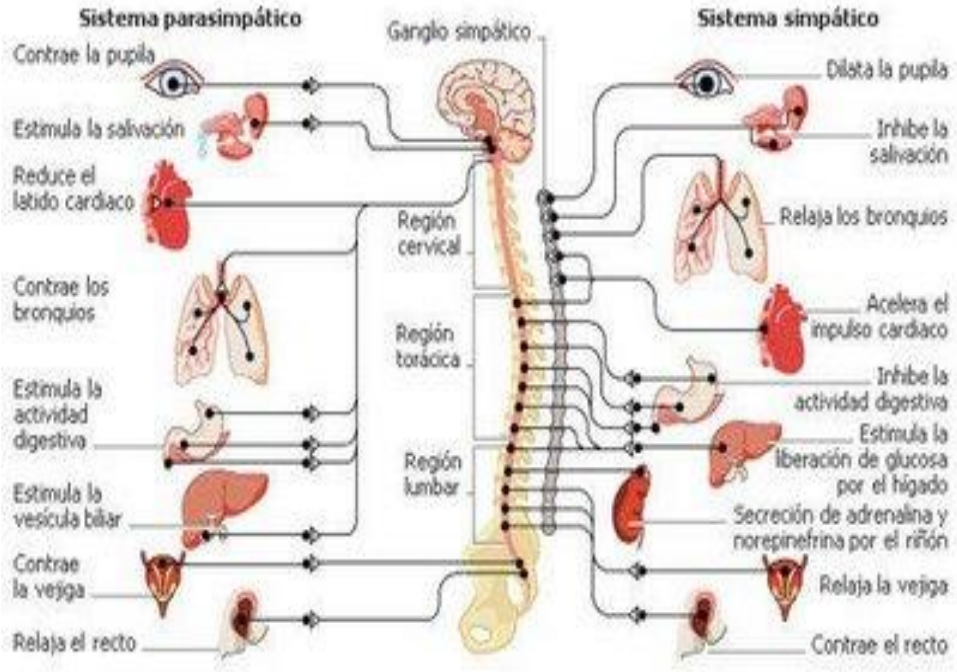
- 1 Sistema Vegetativo o Autónomo
- 2 Sistema Nervioso Somático

1. Sistema Vegetativo o Autónomo:

Se encarga de los movimientos inconscientes, como los del músculo liso, cardiaco y del sistema endocrino.
Es un sistema estrictamente motor formado por fibras aferentes (sensitivas) y su control eferente (motora) que está en relación con el sistema somático.

Está formado básicamente por:

a. **Subsistemas (simpático y parasimpático)**
b. **Vías vegetativas**
c. **Ganglios**



a. Los subsistemas que integran el sistema nervioso vegetativo son una parte simpática (toraco lumbar) y otra parasimpática (cráneo sacral), las cuales tienen funciones, si no oponentes en su totalidad, sí en parte, porque mientras uno lo estimula otra lo inhibe.

b. Las vías vegetativas, se integran por dos tipos de neuronas que son:

- Neuronas pre-ganglionar: Localizadas dentro del encéfalo o la médula espinal, corren desde cualquier parte del sistema nervioso central a un ganglio.

- Neuronas post-ganglionar: Localizadas fuera del sistema nervioso central, corren desde un ganglio (donde hace sinapsis) hasta un órgano.

Los axones de la neurona pre-ganglionar salen acompañando un nervio craneal o espinal y van a dar a los ganglios vegetativos para asociarse o hacer sinapsis con las neuronas post-ganglionares.

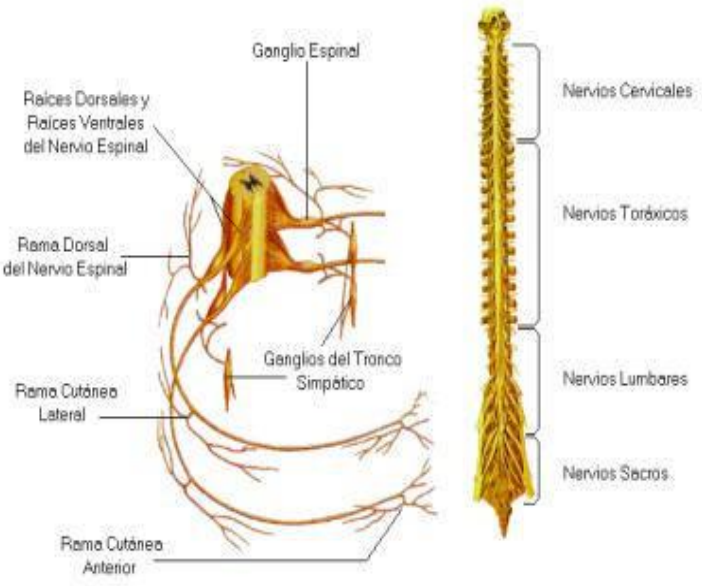
c. Los ganglios son estaciones de relevo entre la neurona aferente y el efector visceral. Existen tres tipos de agrupaciones de éstos:

- ganglios del tronco simpático o cadena vertebral.
- ganglios pre-vertebrales o colaterales.
- ganglios terminales o intramurales.

El sistema simpático presenta sus neuronas pre-ganglionares en las regiones grises laterales de la médula espinal, a nivel de la región torácica y los primeros segmentos lumbares.

Las prolongaciones de estas células van hasta los ganglios del tronco simpático haciendo sinapsis en este o bien en un ganglio pre-vertebral.

De ahí cada fibra simpática se localiza dentro del tallo cerebral (en los núcleos), y la médula espinal. Las células pre-ganglionares ahí se encuentran, y las fibras de estas células acompañan al recorrido de los nervios craneales oculomotor, facial, glosofaríngeo y vago, y de los sacros 2º, 3º, y 4º.



Los recorridos de estas fibras son muy extensos para hacer sinapsis, se localizan muy cerca del efector visceral, inervando ambas neuronas pre y post-ganglionar, un mismo órgano. Lo que nos explicará la acción parasimpática exclusiva.

2. Sistema Nervioso Somático:

Está constituido por todas aquellas fibras nerviosas motoras que van del sistema nervioso central al sistema músculo-esquelético y las vías sensitivas, que van de este a las vísceras y la piel al sistema nervioso central.

Este sistema se encarga de todos aquellos movimientos voluntarios y la información sensitiva del organismo.

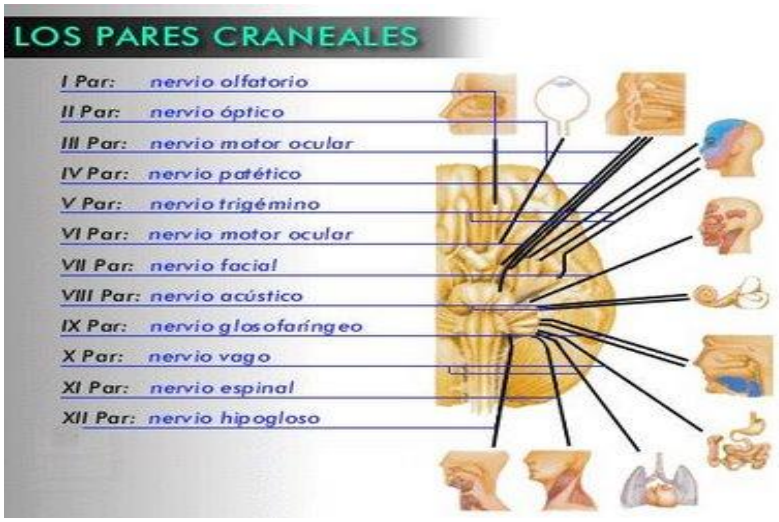
El sistema nervioso somático está integrado por:

a) **12 pares nervios craneales**
b) **31 pares de nervios raquídeos o espinales**

Los primeros inervan diversas regiones del cuello, cara, parte de la cabeza y órganos de las cavidades torácica y abdominal.
Los segundos, localizados a los lados de la médula espinal, se prolongan hacia los miembros superiores e inferiores y el tronco.

a) **12 pares de nervios craneales**

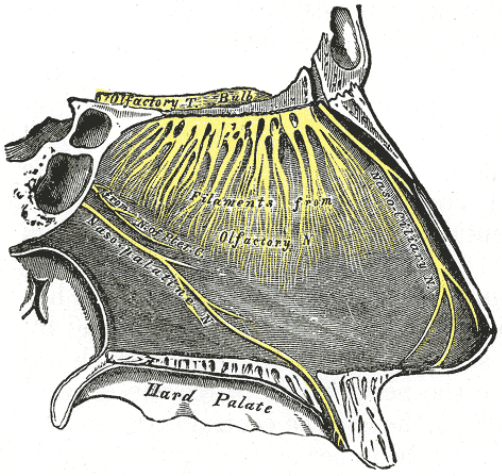
Los nervios craneales tienen tres tipos de fibras:



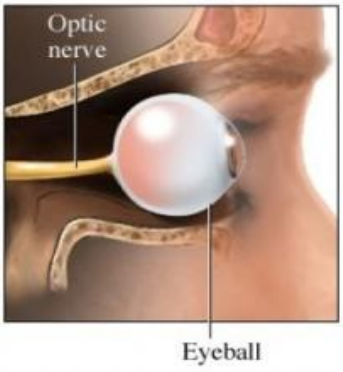
- sensitivas
- motoras
- mixtas

A continuación se proporciona el nombre del nervio craneal, su localización y las regiones, órganos o partes de órganos que inerva.

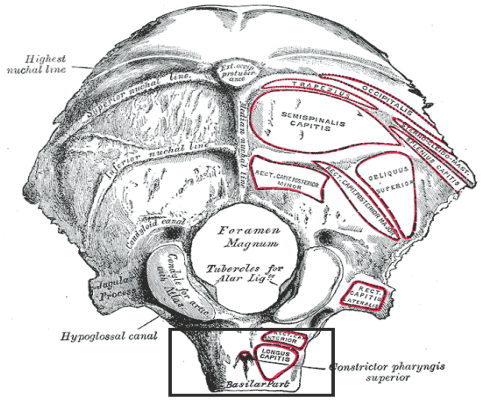
I. Olfatorio. Nervio de tipo sensitivo. Nace en la mucosa nasal hasta el bulbo olfatorio, y de ahí va al área olfatoria del cerebro.



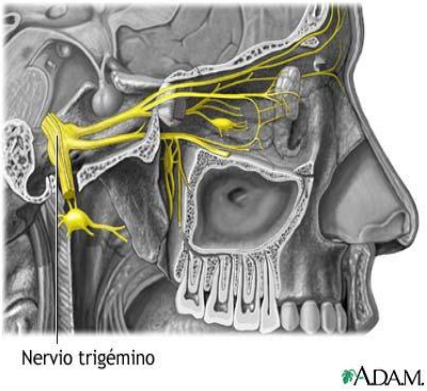
II. Óptico. Es un nervio sensitivo que se origina en la parte nerviosa del ojo, la retina, y corre hacia dentro del encéfalo para terminar en el tálamo y en el mesencéfalo, para posteriormente dirigirse al lóbulo occipital, en el área primaria de la visión y el color.



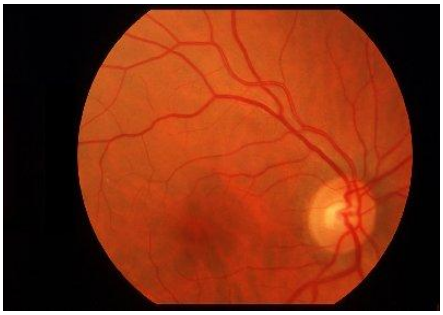
III. Oculomotor. (Anteriormente, motor ocular común), tipo de nervio motor. Se origina en el mesencéfalo y va a inervar a los músculos, elevador del parpado superior y músculos propios del ojo excepto los ciliares oblicuo, superior y recto lateral.



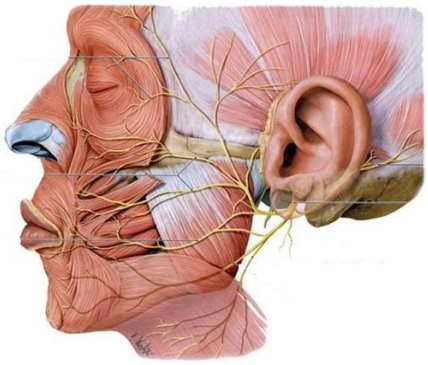
IV. Troclear. (Antes patético) es de tipo motor se origina en el mesencéfalo.
Inerva al músculo oblicuo superior del ojo.



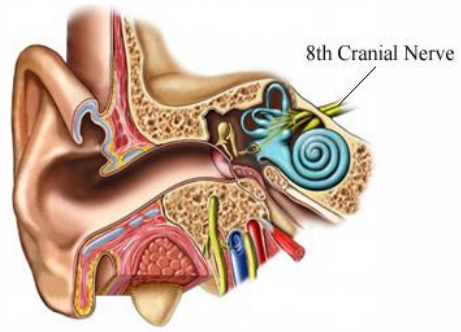
V. Trigémino. Es de tipo mixto. Su origen lo presenta a nivel del tallo cerebral.
Su parte motora inerva a los músculos de la masticación y a la parte sensitiva, se ramifica en tres partes: Una oftálmica, una maxilar y otra mandibular. Inervando varias regiones de la cara.



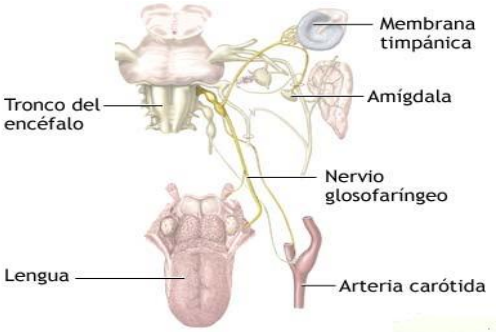
VI. Abdúcens (antes abductor), es un nervio de tipo motor. Se inicia en la médula Oblongada e inerva al músculo recto lateral del ojo.



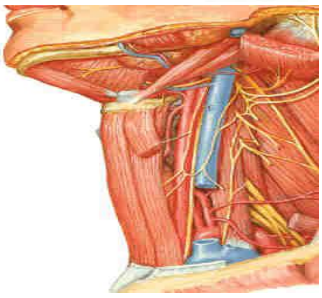
VII. Facial.- Es un nervio mixto cuyo origen se encuentra en la médula oblongada. Sus fibras motoras van a inervar a los músculos de la expresión de la cara. A las glándulas salivales, sublinguales y submaxilares; y la parte sensitiva inerva las papilas gustativas de la lengua.



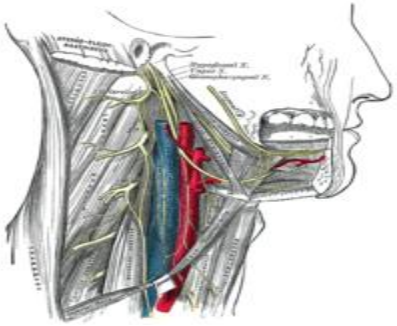
VIII. Vestibulococlear (antes auditivo), es un nervio sensitivo que se origina en la médula oblongada y presenta dos ramas bien definidas, una de ellas es la coclear que llega hasta el órgano de Corti. La rama vestibular inerva a los conductos semicirculares y al vestíbulo auditivo.



IX. Glosofaríngeo. Es un nervio mixto que nace en la médula oblongada, presenta fibras motoras que inervan a un músculo de la faringe, la glándula salival, la parótida. Las fibras sensitivas inervan a la faringe y a algunas yemas gustativas.

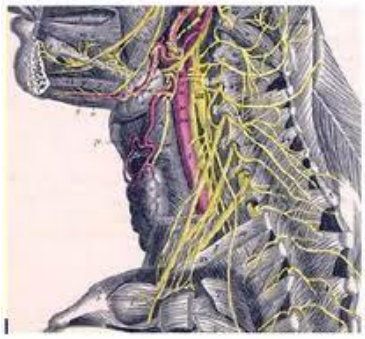


X. Vago. Es un nervio de tipo mixto que nace en la médula oblongada. Es un nervio de mucha importancia por la cantidad de regiones y órganos que inerva por su longitud.



XI. Accesorio.- (Antes espinal), Es un nervio motor que nace en la médula oblongada y médula espinal, para dar inervación a unos músculos del cuello, músculos de vísceras torácicas y abdominales, faringe y laringe.

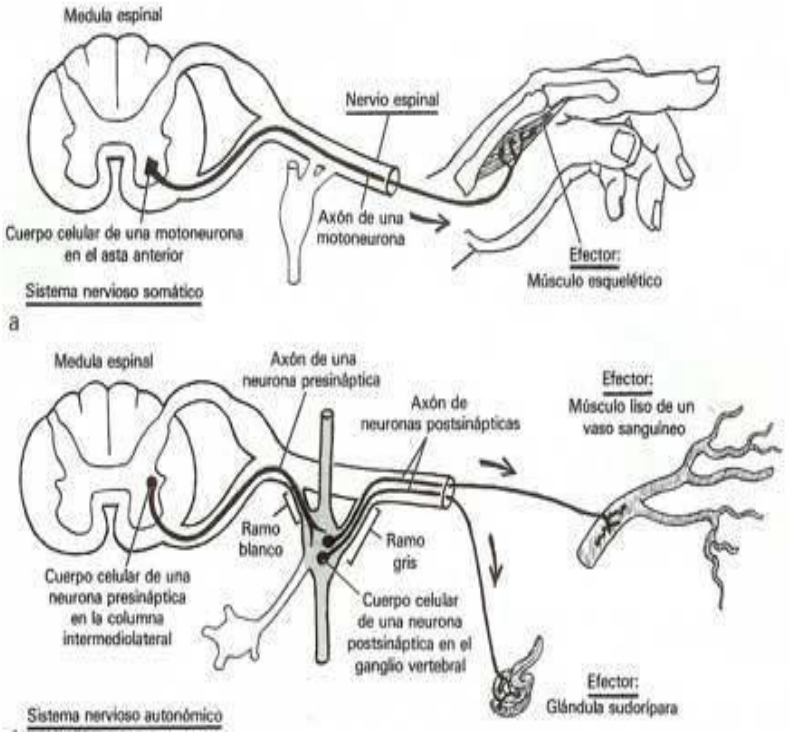
XII. Hipogloso. Es un nervio motor cuyo origen está en la médula oblongada y va a inervar a los músculos de la misma.



b) Nervios espinales o raquídeos

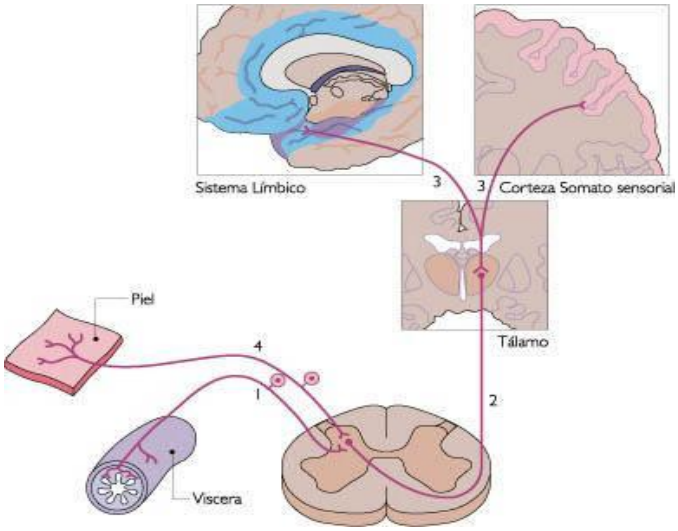
Estos integran una parte del sistema somático que a su vez forma parte del sistema nervioso periférico. Son 31 pares que emergen de los agujeros raquídeos y se dividen en:

- 8 cervicales
- 12 torácicos
- 5 lumbares
- 5 sacros
- 1 coccígeo



Clasificación de los nervios

Los nervios se clasifican según el tipo de impulsos que transportan:

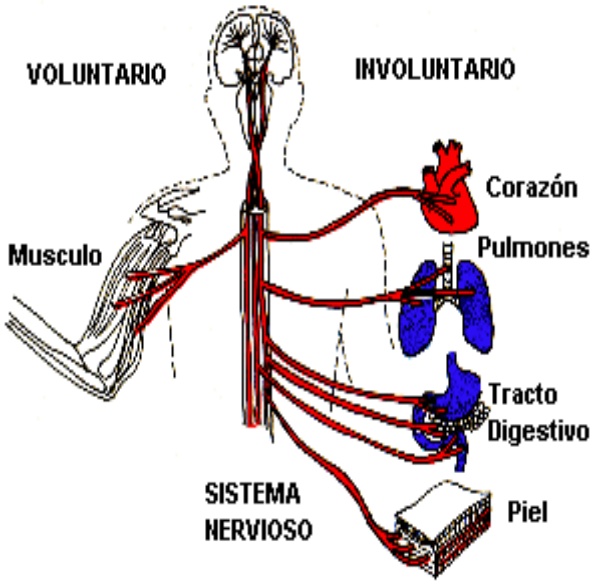


- Nervio sensitivo somático: nervio que recoge impulsos sensitivos relativos a la llamada «vida de relación», es decir, no referentes a la actividad de las vísceras.

- Nervio motor somático: un nervio que transporta impulsos motores a los músculos voluntarios.

- Nervio sensitivo visceral: un nervio que recoge la sensibilidad de las vísceras.

- Nervio efector visceral: un nervio que transporta a las vísceras impulsos motores, secretores, etc.



Plexos nerviosos

Los nervios espinales se agrupan para formar ***plexos***, excepto del segundo al doceavo par torácicos que inervan directamente a las costillas.

Los plexos se integran de la manera siguiente:

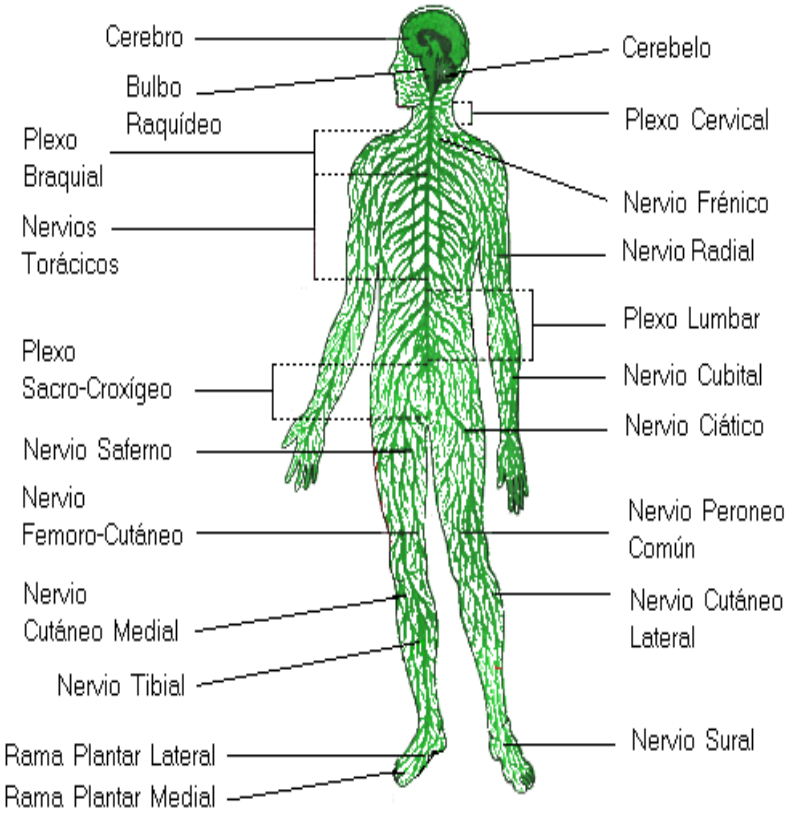
a) *Plexo Cervical*: Lo integran los cuatro primeros pares de nervios cervicales.

b) *Plexo Branquial*: Lo forman los pares cervicales 5, 6, 7 y 8, y el primer par torácico.

c) *Plexo Lumbar*: Integrado por los primeros cuatro pares lumbares.

d) *Plexo Sacro*: Está formado por una rama del cuarto par lumbar, el quinto par lumbar y los pares sacros del primero al tercer.

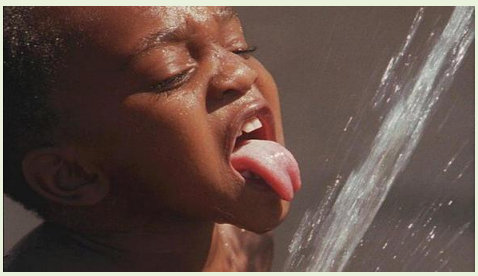
e) *Plexo coccígeo*: Está formado por los pares 4º, 5º sacro y el único coccígeo.



SENSACIÓN

Entendemos como sensaciones todas aquellas funciones donde participan el sistema nervioso las cuales nos confrontan con nuestra vida de relación en la mayoría de las ocasiones.

Para darnos cuenta que se trata de una sensación es necesario que estemos conscientes de su existencia, por tanto la sensación como tal, necesita cumplir con ciertos requisitos básicos:



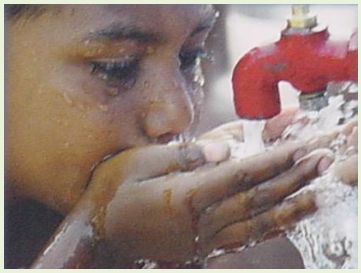
- Estímulo suficiente; se refiere a la intensidad del mismo y al llegar a un nivel umbral sea capaz de producir un cambio.

- Receptor; es la parte sensitiva que está en relación directa con el estímulo y la convierte en impulso nervioso.

- Vía nerviosa; Se refiere al nervio que va desde el 1er. sitio donde se refiere el estímulo hasta el encéfalo y se encarga de transmitir el impulso nervioso.

- Elemento codificador; Puede ser generalmente cualquier parte de la corteza cerebral cuya función es la de interpretar e integrar un impulso nervioso como una sensación.

Además de los requisitos básicos, las sensaciones deben contar con características específicas a saber.



1. Proyección
2. Adaptación
3. Imágenes posteriores
4. Modalidad

1. Proyección, esta característica se refiere al fenómeno que da la idea de estar teniendo la sensación en el lugar estimulado.
"Parece que nosotros tuviéramos nuestros ojos, oyéramos con los oídos y sintiéramos dolor en la parte lesionada de nuestro cuerpo; únicamente porque la corteza interpreta la sensación procedente del receptor sensitivo estimulado".

2. Adaptación, es el fenómeno que nos permite seguir percibiendo el estímulo de manera inconsciente.
Ejemplo de esto es adaptarnos a los rayos solares después de haber estado en la sombra, al principio nos llama la atención y, posteriormente, aun estando bajo su efecto no nos percatamos de ello.

3. Imágenes posteriores, o sea la persistencia de una sensación aún después de que el estímulo se retira.
En ocasiones después de que el dolor desaparece queda un recuerdo de él.

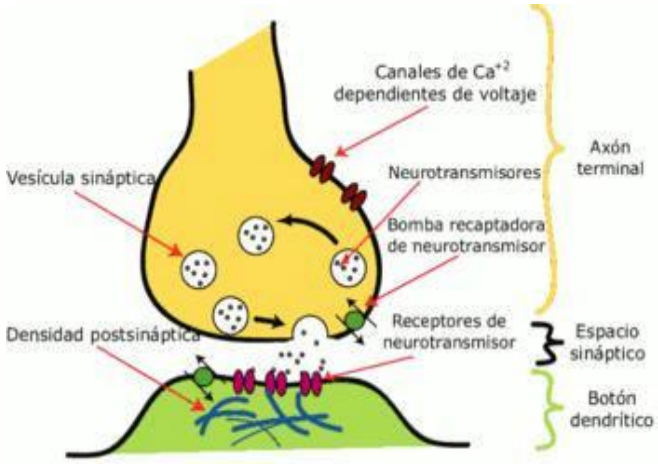
4. Modalidad, no es más que la diferencia existente entre una sensación y otra. Auditiva, visual, dolorosa, etc.

Célula nerviosa

La unidad básica funcional del sistema nervioso central es la célula nerviosa conocida como neurona.
Las **neuronas** son un tipo de células del sistema nervioso cuya principal característica es la excitabilidad de su membrana plasmática; están especializadas en la recepción de estímulos y conducción del impulso nervioso (en forma de potencial de acción) entre ellas o con otros tipos celulares, como por ejemplo las fibras musculares de la placa motora.
Altamente diferenciadas, la mayoría de las neuronas no se dividen una vez alcanzada su madurez; no obstante, una minoría sí lo hace. Las neuronas presentan unas características morfológicas típicas que sustentan sus funciones: un cuerpo celular o «pericarion», central; una o varias prolongaciones cortas que generalmente transmiten impulsos hacia el soma celular, denominadas dendritas; y una prolongación larga, denominada axón o «cilindroeje», que conduce los impulsos desde el soma hacia otra neurona u órgano diana

Sinapsis

La sinapsis es el proceso esencial en la comunicación neuronal y constituye el lenguaje básico del sistema nervioso. Afortunadamente, las semejanzas de los mecanismos sinápticos son mucho más amplias que las diferencias, asociadas éstas a la existencia de distintos neurotransmisoras con características particulares.



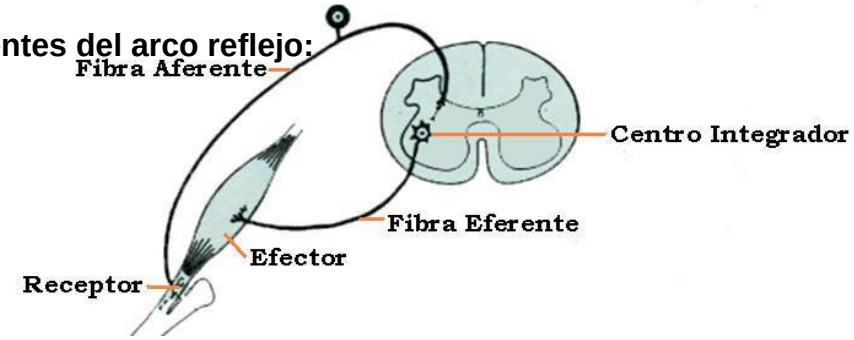
Elliot en 1904 fue el primero que sugirió la posibilidad de que la información era transferida de una neurona a otra por la liberación de una sustancia química desde las fibras nerviosas.
Sin embargo fue Loewi el primero que mostró la existencia de una sustancia química en el líquido prefundido con la estimulación del nervio vago. Su colaborador Navratil fue quien más tarde demostró que esta sustancia era la acetilcolina.

La sinapsis (del gr. σύναψις, "enlace") es el proceso de comunicación entre neuronas. Se inicia con una descarga química que origina una corriente eléctrica en la membrana de la célula emisora o presináptica; una vez que este impulso nervioso alcanza el extremo del axón, la propia neurona segrega una sustancia o neurotransmisor que se deposita en un espacio intermedio o espacio sináptico entre esta neurona transmisora y la neurona receptora o postsináptica. Este neurotransmisor es el que excita o inhibe a la otra neurona

Arco Reflejo

Todo impulso aferente o sensitivo genera una respuesta motora o un impulso eferente o motor. Las neuronas y fibras que participan en este fenómeno constituyen el arco reflejo.
Cuando estudiamos sistematización, tenemos que comprender cada uno de los componentes de un arco reflejo: el receptor, la neurona y fibra sensitiva, el centro integrador en la sustancia gris, la fibra motora, y la unión entre la fibra motora con el músculo o el efector. Esto es lo que hay que tener claro, porque hay respuestas que se pueden elaborar o integrar en el sistema nervioso segmentario y otras donde participa el supra segmentario, que es a través de las grandes vías nerviosas.
El arco reflejo puede ser simple, con 2 neuronas; o complejo, con más de dos neuronas.

Componentes del arco reflejo:



Receptor. Es un transductor, es decir, una estructura nerviosa que transforma un tipo de energía (mecánica, química, electromagnética) en un impulso nervioso.
En otras palabras, transforman estímulos (de tipo táctil, propioceptivo, térmico y dolor) en impulsos nerviosos.

Existen diferentes tipos de receptores acuerdo a Sherrington:

- *Exteroceptores:* Ubicados en estructuras derivadas del ectodermo. Se ubican en la piel y anexos.

- *Propioceptores*: Ubicados en estructuras derivadas del mesodermo. Por ejemplo, se ubican en las estructuras del músculo esquelético, de hueso, ligamentos, articulaciones

- *Visceroceptores*: Ubicados en estructuras derivadas del endodermo. Por ejemplo, se ubican en las paredes de las vísceras (respiratorias o digestivas).

Nervio Periférico. Parte aferente; Conduce el estímulo hacia el centro de integración, representado por el núcleo de sustancia gris.

Centro Integrador. Región del sistema nervioso que analiza la información que trae la neurona sensitiva para elaborar una respuesta

Nervio periférico. Porción eferente; Esta vía tiene como función conducir el impulso nervioso que implica una respuesta

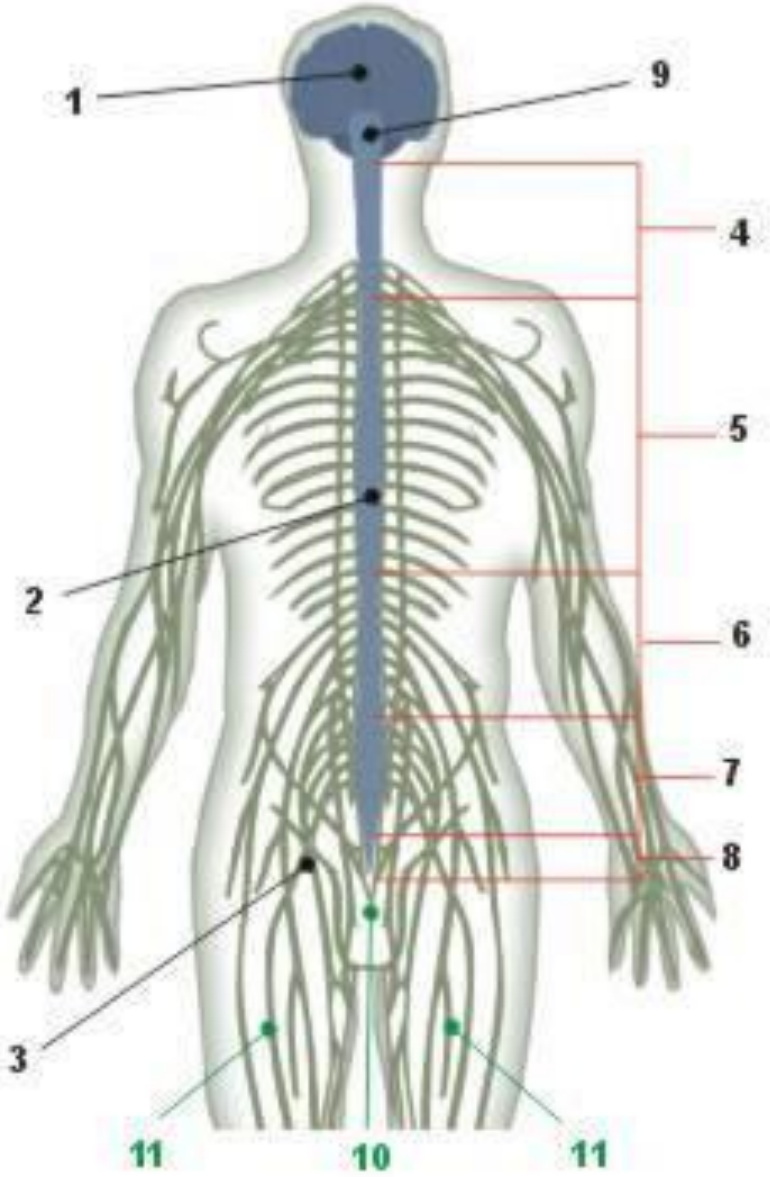
Efector. Estructura encargada de ejecutar la acción frente al estímulo

Ejercicio 1

Indicaciones para el estudiante: Realiza un cuadro sinóptico donde se muestra la clasificación del sistema nervioso, esta clasificación debe incluir los componentes principales del sistema nervioso, central y del sistema nervioso periférico.

Ejercicio 2

Indicaciones para el estudiante: En la imagen que a continuación se te presenta, anota el nombre a las partes indicadas con números e identifica cuáles corresponden al Sistema Nervioso Central y al Sistema Nervioso Periférico.



Ejercicio 3

Indicaciones para el estudiante: Realiza un resumen de los pares craneales, indicando su origen, trayectos, órgano efector y función.

Práctica integradora

Indicaciones para el tutor: Facilitar y supervisar la elaboración por equipos de un esquema de la sinapsis, considerando la estructura y fisiología de la misma y realizar la exposición de los esquemas.

Competencia 11

Producto 1: Cuadro sinóptico con la clasificación del sistema nervioso central y periférico.

Instrumento de evaluación: Lista de cotejo que revisa lo siguiente:

- Incluye el propósito del tema y conceptos claros, todas las ideas; general, principal y complementarias, tienen relación con el tema.
- Presenta orden y fácil lectura
- Cuida la ortografía y redacción
- Entrega en tiempo y forma

Producto 2: Esquema del nombre de las partes anatómicas del sistema nervioso y central

Instrumento de evaluación: Lista de cotejo que revisa lo siguiente:

- Identifica el tema principal
- Representa los conceptos principales a través de un esquema.
- Utiliza conectores para relacionar los conceptos
- Presenta orden y limpieza
- El texto no tiene errores gramaticales.
- Entrega en tiempo y forma

Producto 3: Resumen de los pares craneales
Instrumento de evaluación: Lista de cotejo que revisa lo siguiente:

- Indicando origen, trayectos, órgano efector y función.
- Presenta orden y limpieza.
- El texto no tiene errores gramaticales.
- Entrega en tiempo y forma.

Práctica Integradora Presencial

Producto 4: Esquemas de la sinapsis y exposición de trabajos

Instrumento de evaluación: Lista de cotejo que revisa lo siguiente:

- Indica elementos de la sinapsis
- Presenta orden y limpieza.
- El texto no tiene errores gramaticales.
- Entrega en tiempo y forma
- Identificación de los mejores trabajos

Bibliografía

Netter FH*. Atlas de Anatomía*. Barcelona. Masson, 1991.

Tortora GJ y SR Grabowski. *Principios de Anatomía y Fisiología*. 9ª ed. México: Oxford University Press. 2002.

Feneis, H. *Nomenclatura Anatómica Ilustrada* Barcelona. Ed. Salvat 1989.

Le Vay, David*. Anatomía y Fisiología Humana*. Barcelona. Edición 1999.

http:// almansol.galeon.com, Anatomía Humana Descriptiva y sistemática de las estructuras del cuerpo humano

http://www.de todo un poco-tag blogspot.com/2011/06/ Atlas-fotográfico de anatomía

indicedepaginas
http://www.educa,jcyl.es/educacy//cm/galleryRecursos%20Infinity/juegos
jcy//cuerpo