



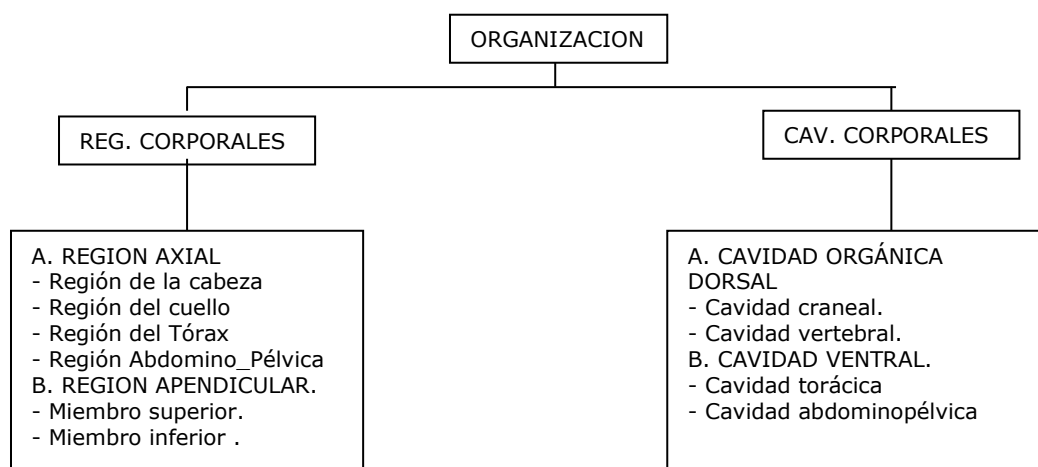
## ANATOMÍA HUMANA ANATOMIA

Ciencia que tiene por objeto el estudio de la morfología y la estructura del cuerpo humano, se considera como una rama de la Medicina Humana.

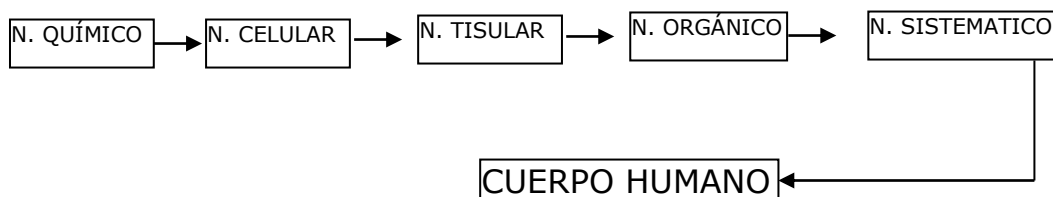
### CLASIFICACION DE LA ANATOMÍA

1. **A. MICROSCOPICA.** Estudio de la estructura microscópica de tejidos y células. Comprende la Citología y la Histología
  - 1.1.- la citología : comprende el estudio de la célula
  - 1.2.- la histología : estudio de los tejidos . Se considera como tejidos fundamentales 4 los cuales son : tejido muscular , tejido nervioso , tejido conectivo y tejido epitelial.
2. **A. MACROSCOPICA.** Estudio de los órganos o partes del cuerpo lo suficientemente grandes como para que se puedan observar a simple vista.
  - 2.1. **A. Descriptiva.** Estudio de la morfología y la estructura del cuerpo por sistemas. Ejemplo Sistema nervioso , sistema muscular, sistema endocrino.
  - 2.2. **A. Topográfica.** Estudia el cuerpo humano por áreas o regiones .Ejemplo: región torácica, región abdominal, región pélvica.
3. **EMBRIOLOGIA (ONTOGENIA):** se encarga de estudiar la formación , crecimiento y desarrollo prenatal del ser humano , que abarca desde la fecundación hasta el nacimiento . Forma parte de la anatomía del desarrollo
4. **ANATOMIA DEL DESARROLLO:** estudia al ser humano desde la formación del huevo o cigote , hasta su completo desarrollo en las diferentes etapas de la vida.
5. **ANATOMIA TERATOLÓGICA:** estudio de las malformaciones congénitas .Ejemplo Amelia , anencefalea .
6. **ANATOMIA PATOLOGICA:** estudia las alteraciones que producen las diversas enfermedades en estructuras específicas del cuerpo.
7. **ANATOMIA COMPARADA.** Estudio de la morfología y funciones de todos los animales vivos, desde el más simple hasta el más especializado
8. **ANATOMIA RADIOLOGICA:** Se encarga del estudio de la estructura del cuerpo humano con ayuda de los rayos X.
9. **ANATOMIA PEDIATRICA:** estudia la estructura corporal del ser humana desde el nacimiento hasta los 17 años.
10. **ANATOMIA GERIATRICA:** estudia la estructura del adulto mayor.
11. **ANATOMIA DE SUPERFICIE :** estudia los trazos y gráficos que hacen en el cuerpo humano con la finalidad de ubicar los órganos .

### ORGANIZACIÓN DEL CUERPO HUMANO



### NIVELES DE ORGANIZACIÓN



PLANOS CORPORALES

- 1. **PLANO MEDIO:** Línea imaginaria vertical que divide el cuerpo en las mitades derecha e izquierda, y que toma como punto de referencia la sutura sagital.
- 2. **PLANO SAGITAL:** Línea imaginaria anteroposterior o corte paralelo al plano medio del cuerpo
- 3. **PLANO FRONTAL O CORONAL:** Cualquiera de los planos verticales que atraviesan el cuerpo desde la cabeza a los pies, perpendicular a los planos sagitales, dividiendo al cuerpo en las porciones anterior y posterior. Toma como punto de referencia la sutura Frontal o coronal.
- 4.- **PLANO HORIZONTAL O TRANSVERSO:** Cualquiera de los planos que cortan el cuerpo perpendicularmente a los planos sagital y frontal, dividiendo el cuerpo en una en una porción superior u otra inferior

POSICIONES ANATÓMICAS

- 1. **POSICION ANATÓMICA.** La persona se halla de pie en posición erecta mirando al frente con los pies ligeramente separados y dirigidos hacia delante y con los brazos colgando a ambos lados del cuerpo y las palmas dirigidas hacia delante
- 2. **P. DE DECÚBITO DORSAL.** Posición supina con la persona tendida y descansando sobre nalgas, espalda, cabeza y hombros. Es la posición de la exploración clínica
- 3. **P. DE DECÚBITO LATERAL O INGLESA.** Posición de costado, el cuerpo se apoya con la cara lateral del tronco y los miembros superior e inferior correspondientes
- 4. **P. DE LITOTOMÍA O GINECOLÓGICA.** Posición que adopta el paciente en decúbito supino con las caderas y rodillas flexionadas y los muslos en abducción y rotación externa
- 5. **P. GENUPECTORAL O MAHOMETANA .** Posición rodilla - tórax, la persona se arrodilla de forma que el peso del cuerpo sea soportado por las rodillas y el tórax.

DIVISION DE LA ANATOMIA

<i>Cardiología</i>	Corazón y sus enfermedades	<i>Neurología</i>	Sistema nervioso
<i>Dermatología</i>	Piel y sus enfermedades	<i>Odeología</i>	Organos sexuales
<i>Embriología</i>	Desarrollo del nuevo ser	<i>Odontología</i>	Dientes
<i>Endocrinología</i>	Hormonas. Estructura, funciones, enfermedades funcionales	<i>Oftalmología</i>	Estructura, funciones y enfermedades del globo ocular
<i>Enterología</i>	Intestinos	<i>Oncología</i>	Tumores o neoplasias
<i>Esplannología</i>	Vísceras del sistema digestivo respiratorio y genitourinario	<i>Osteología</i>	Huesos, estructura, función y enfermedades
<i>Estesiología</i>	Organos de los sentidos	<i>Otología</i>	Estructura, funciones y enfermedades del oído
<i>Estomatología</i>	Cavidad oral o bucal	<i>Patología</i>	Enfermedades en general
<i>Gastrología</i>	Estómago y sus enfermedades	<i>Rinología</i>	Fosas nasales
<i>Geusiología</i>	Sentido del gusto	<i>Semiología</i>	Signos y síntomas de las enfermedades
<i>Ginecología</i>	Enfermedades propias de la mujer	<i>Sindesmología</i>	Articulaciones
<i>Miología</i>	Músculos, estructura.	<i>Teratología</i>	Malformaciones fetales

TERMINOLOGÍA ANATOMICA

Anterior	Ventral = Frontal = Delante
Posterior	Detrás
Inferior	Abajo = Caudal
Superior	Arriba = Cefálico= craneal
Medial	Mesial = Interno = cerca de la línea media .
Lateral	Externo = lejos de la línea media .
Proximal	Más cerca al tronco o bien al punto de origen
Distal	Más lejos del tronco o del punto de origen
Superficial	Más cerca de la superficie del cuerpo ( piel) o de un órgano
Profundo :	Opuesto al precedente.
Ipsilateral :	Del mismo lado del cuerpo .
Contralateral:	De diferente lado del cuerpo.

SISTEMA ÓSEO

I. -TEJIDO OSEO: Tejido conectivo esencial, resistente y rígido, que le permite soportares presiones, tiene funciones de sostén y protección. Origen mesodérmico. El tejido óseo esta constituido por células mas la sustancia intercelular . Existe dos tipos de tejido óseo el compacto y el esponjoso.

1. Células
- a) **OSTEOPROGENITORAS:** Células madres que sufren mitosis y por diferenciación celular origina a los osteoblastos.
- b) **OSTEOBLASTOS :** Se diferencian a partir de la célula osteoprogenitora , indiferenciadas del periostio y endostio. Al secretar sustancia osteoide a su alrededor quedan encerrados en lagunas (osteoplastos) convirtiéndose en osteocitos. Presentan fosfatasa alcalina.
- c) **OSTEOCITOS :** Son las células del tejido, localizadas en los osteoplastos (lagunas de la matriz ósea) , constituyen la mayor parte del tejido óseo. Su función es la mantener las actividades celulares del tejido óseo como el intercambio de nutrientes y productos de desecho.
- d) **OSTEOCLASTOS:** Son células grandes, multinucleadas y moviles . Se encuentran en las lagunas de Howship. Se originan a partir de la fusión de monocitos. Se encargan de la resorción ósea. Presentan una enzima la fosfatasa acida.

2.-Sustancia Intercelular (matriz ósea)

- a) **ORGÁNICA** (Oseína) : 20 - 30 % de la matriz ósea, el 90 a 95% está constituida por colágeno, proteoglicanos , y glucoproteínas.
- b) **INORGÁNICA:** Constituida por sales de calcio, principalmente fosfato de calcio en forma de cristales de hidroxiapatita (85%).

II .- CLASES DE TEJIDO OSEO

1. **T. Oseo Compacto:** Formado por unidades estructurales llamadas sistema de Havers ú Osteón, se localiza en la diáfisis de los huesos largos, tablas de los huesos planos y cortical de los huesos cortos.
2. **T. Oseo Esponjoso:** Formado por trabéculas óseas delgadas dispuestas irregularmente, resulta de la unión de espículas óseas unidas entre si formando una red trabecular en cuyos espacios se aloja la médula ósea roja, se localiza en la epífisis de huesos largos y zona interna de huesos cortos y planos.

III.- OSIFICACION: Es la formación de la matriz orgánica o sustancia osteoide del hueso por acción de los osteoblastos.

1. **O. Endocondral :** Desarrollo del hueso a partir de un molde cartilaginoso hialino, es característica de los huesos largos.
2. **O. Intramembranosa :** Desarrollo del hueso en una membrana mesenquimatosas. Las células mesenquimatosas se diferencian en osteoblastos, es característica de los huesos planos.

IV. CLASIFICACION DE LOS HUESOS

1. **Largos:** Su mayor dimensión es la longitud, están en los miembros. Presentan un cuerpo (diáfisis) y dos extremos (epífisis). Entre la diáfisis y las epífisis hay una zona cartilaginosa no osificada denominada Metafisis, la cual permite el crecimiento en longitud.
2. **Planos:** Su menor dimensión es el grosor, se encuentran formando cavidades. Presentan 2 láminas de T.O. Compacto que encierran entre sí, una capa de T.O. Esponjoso, llamadas tablas y diploe respectivamente.
3. **Cortos:** Sus tres dimensiones son aproximadamente iguales. Están en la columna vertebral, carpo y tarso.

V.- FUNCIONES DE LOS HUESOS

1. Elementos pasivos de la locomoción
2. Protección de órganos vitales
3. Sostén, se une a órganos circundantes
4. Centro hematopoyético (formación de células sanguíneas)
5. Almacenamiento de calcio y fósforo
6. Almacenamiento de lípidos

VI.- DISTRIBUCIÓN DE LOS HUESOS EN EL ESQUELETO: se distribuye en esqueleto axial y apendicular.

1.- Axial

A. CABEZA OSEA

Cráneo

Frontal (1)	Cara anterior: sutura metópica, glabella, arcos ciliares . Cara inferior: Forma el techo de las órbitas, escotadura etmoidal, espina nasal. Cara posterior : agujero ciego, fosa frontal
Occipital (1)	Cara posteroinferior : Foramen magno, apófisis basilar, cóndilos. Cara antero superior : Fosas cerebrales y cerebelosas, que alojan al lóbulo occipital del cerebro y al cerebelo
Parietal (2)	Cara interna : "Hoja de Higuera" , depresiones formada por los vasos meningeos medios .

<b>Temporal (2)</b>	apófisis cigomática, ap. Estiloides, ap mastoides Forma el asa de Calavera , con el malar. Contiene el oído medio e interno, Mastoides : apófisis mastoides
<b>Etmoides (1)</b>	Lámina vertical: ap. Cristagalli y lámina perpendicular Lámina horizontal: lámina cribosa Masas laterales: cornetes superior y medio, ap. Unciforme
<b>Esfenoides (1)</b>	Alas menores (ap. Ingrassias) , alas mayores . Apofisis pterigoides Cuerpo : silla turca, apófisis clinoides

Cara

<b>Maxilar Superior (2)</b>	Apófisis palatina, ascendente y piramidal.
<b>Malar (2)</b>	Ap. Orbitaria, marginal, ascendente y cigomática
<b>Nasal (2)</b>	Hueso propio de la nariz
<b>Lagrima (2)</b>	Hueso par.
<b>Palatino (2)</b>	1/3 posterior del paladar óseo
<b>Cornete inferior (2)</b>	Hueso par propio de la nariz.
<b>Vómer (1)</b>	Forma parte del tabique nasal
<b>Maxilar Inferior (1)</b>	1 cuerpo (en herradura) y 2 ramas

<b>B. HIODES:</b>	En la parte anterior del cuello. Debajo de la lengua de la cual forma su esqueleto. Presenta un cuerpo y astas mayores o tiroideas y menores o estiloideas
<b>C. HUESILLOS DEL OIDO</b>	Son seis, tres en cada oído medio, forman parte del aparato de la audición, son: 2 martillos, 2 yunques y 2 estribos. El estribo es el más pequeño de todos los huesos.
<b>D. COLUMNA VERTEBRAL</b>	Formada por 33-34 vértebras que constituyen sólo 26 huesos. Dividida en 5 porciones: Cervical : 7 vértebras independientes Torácico : 12 vértebras independientes Lumbar : 5 vértebras independientes Sacro : 5 vértebras soldados e) Coccígeo : 4 - 5 vértebras soldados
<b>E. ESTERNÓN:</b>	Hueso plano, mide 15 - 20 cm, semeja un puñal. Presenta mango, cuerpo y apéndice xifoides. La unión del mango con el cuerpo forma el ángulo de Louis.
<b>E. COSTILLAS</b>	Huesos planos, en número de 24 (12 pares) se dividen en : Verdaderas: 7 pares, se articulan con su propio cartílago costal al esternón. Falsas: 3 pares, se unen entre sí al cartílago costal de la 7ª. costilla y en conjunto se articulan al esternón Flotantes: 2 pares, no se articulan con el esternón.

2. - Apendicular

A. MIEMBRO SUPERIOR

<b>Clavícula</b>	Hueso largo, entre el manubrio del esternón y el omóplato, en forma de S itálica
<b>Omoplato</b>	Hueso plano triangular Cara posterior : espina del omoplato y acromión Cara anterior : Fosa subescapular
<b>Húmero</b>	Epífisis Sup. : Cabeza del húmero, troquín y troquíter Diáfisis :V. Deltoidea, canal de torsión Epífisis Inf. : Cóndilo, epicóndilo, tróclea y epitróclea
<b>Cúbito</b>	Epífisis Sup. : Olecranon y apófisis coronoides

	Diáfisis Epífisis Inf.: Cabeza del cubito y apófisis estiloides
Radio	Epífisis Sup.: Cabeza del radio, tuberosidad bicipital Diáfisis Epífisis Inf.: Apófisis estiloides del radio
Carpo	Formado por 8 huesos cortos Hilera superior: Escafoides, semilunar, piramidal y pisiforme Hilera inferior: Trapecio, trapecoide, hueso grandes y hueso ganchoso
Metacarpo	Formado por 5 huesos largos
Falanges	Son huesos largos, son 3 en cada dedo excepto el pulgar solo tiene 2 (1a y 3a falange). - 1a falange (falange), 2a falange (falangina), 3a falange (falangeta)

B. MIEMBRO INFERIOR

Coxal	Hueso plano, embriológicamente presenta 3 porciones: ilión, isquión y pubis Cara externa: Cavidad cotiloidea, fosa ilíaca externa Cara interna: fosa ilíaca interna, agujero obturador (en ambas caras)
Fémur	Es el hueso de mayor longitud Epífisis su cabeza, trocánter mayor, trocánter menor Diáfisis línea áspera Epífisis inf. : tróclea y cóndilos externo e interno
Rótula	Hueso corto, aplanado, forma de un triángulo curvilíneo de base superior
Tibia	Epífisis Sup: Cavidades glenoideas, espina de la fibra Diáfisis : línea oblicua Epífisis inf. : maleólo interno
PERONÉ (fíbula)	Epífisis superior : apófisis estiloides Diáfisis Epífisis inferior: maleolo externo
Tarso	Formado por 7 huesos cortos Hilera posterior: astragalo y calcáneo Hilera anterior: cuboides, escafoides y 3 cuneiformes
Metatarso	Formado por 5 huesos largos
Falanges	Son huesos largos, son 3 en cada dedo excepto el pulgar que solo tiene 2

Principales trastornos del sistema óseo

- 1. Reumatismo.- Diversos trastornos dolorosos de las estructuras de sostén corporal como huesos, ligamentos, tendones, músculos. La artritis es una forma de reumatismo.
- 2. Artritis reumatoide.- enfermedad autoinmunitaria que ataca a cartílagos y revestimientos articulares que se caracteriza por inflamación, hinchazón, dolor y déficit funcional de las articulaciones.
- 3. Artritis Gotosa: Inflamación, hinchazón y dolor agudo producto de la depositación de cristales de urato de sodio en los tejidos blandos de las articulaciones.
- 4. Osteoporosis.- Disminución de la masa ósea provocando que los huesos se vuelvan quebradizos y con tendencia a fracturas
- 5. osteomalacia.- desmineralización de los huesos causado por deficiencia de vitamina D causando reblandecimiento en los huesos. Cuando ataca a niños se llama raquitismo.
- 6. Osteomielitis.- Inflamación de la médula ósea provocada por una infección que a menudo es ocasionada por la bacteria Staphylococcus aureus

SISTEMA MUSCULAR

Es el conjunto de todos los músculos del organismo, que incluye a los músculos estriado (esquelético y cardiaco) y liso, considerándolos como un grupo estructural interrelacionado

TEJIDO MUSCULAR

Tejido con células especializadas para la contracción llamadas fibras musculares o miocitos. Es el responsable del movimiento corporal y de la motilidad de sus partes.

Es el principal transductor bioquímico, convierte la energía química en energía mecánica.  
Forma el 40% - 50% del peso corporal total

## I. - PROPIEDADES

**A. -EXCITABILIDAD:** Responde a estímulos, que pueden ser fisiológicos, mecánicos y químicos.

**B. -CONTRACTILIDAD:** Propiedad que le permite al músculo acortar sus fibras cuando es excitado.

**C. -ELASTICIDAD:** Capacidad de recuperar su forma original al cesar el estímulo.

**D. -TONICIDAD:** Estado de semicontracción permanente que le permite estar listo para la contracción.

**E. - EXTENSIBILIDAD:** propiedad por la cual los músculos pueden estirarse sin sufrir daño.

Todos los músculos derivan del MESODERMO con excepción de los músculos del iris y los erectores del pelo que lo hacen del ECTODERMO.

## FUNCIONES:

- Movimiento activo del cuerpo
- Mantenimiento de la postura
- Producción del calor: hasta el 85% del calor corporal se genera como resultado de la contracción muscular.

## II .- TEJIDO MUSCULAR :

El tejido muscular está formado por células especializadas para la contracción denominado FIBRAS MUSCULARES O MIOCITOS .

### A. - MIOCITOS

Son células alargadas, por lo que reciben el nombre de fibras musculares, presentan las siguientes partes:

**1. -SARCOLEMA** (Membrana Celular): Presenta receptores, invaginaciones y a las placas motoras terminales.

**2. -SARCOPLASMA** (Citoplasma): Presenta filamentos formados por proteínas contráctiles. También presenta orgánulos como mitocondrias (sarcosomas), retículo endoplásmico rugoso y liso (retículo sarcoplásmico), ribosomas, aparato de Golgi, e inclusiones como el pigmento mioglobina y gránulos de glucógeno.

**3. -NUCLEO** El número y localización depende de la clase de tejido muscular. Puede ser central o periférico, único o múltiple.

### SARCOMERA

Es la porción de miofibrilla entre dos líneas Z consecutivas, o sea una miofibrilla está compuesta por sarcomeros sucesivos longitudinalmente. Mide aproximadamente 2.4 u, está formada por una banda A y dos semibandas I.

## III. -CONTRACCION MUSCULAR

Es el acortamiento de la longitud de la fibra muscular que origina el acortamiento del músculo, el aumento de su espesor y la conservación de su volumen. Permite cumplir las funciones que desarrolla el tejido muscular.

**A) FACTORES DE LA CONTRACCION :** Para que una contracción muscular se lleve a cabo se requiere: factores neuroeléctricos, químicos y energéticos.

**1. -FACTORES NEUROELECTRICOS:** ocurren a nivel de la placa motora, son la llegada del impulso nervioso, la despolarización de la membrana, producción y conducción del potencial de acción.

**2. -FACTORES QUIMICOS:** miofilamentos formados por proteínas contráctiles. Las 2 principales proteínas son la actina y la miosina; además de ellas existen otras dos, la troponina y la tropomiosina.

- Filamentos Gruesos: formados por proteína miosina.
- Filamentos delgados: formados por 3 proteínas actina, troponina y tropomiosina .

**3. -FACTORES ENERGETICOS:** es necesaria la energía para :

a.- Mover el mecanismo por el cual se unen los puentes cruzados se unen con los filamentos de actina

b.- La bomba de calcio del retículo sarcoplásmico , la cual permite la salida de calcio .

c.-la bomba de sodio y potasio , que bombea iones de sodio y potasio , para la conducción del potencial de acción

Esta energía es proporcionada por :

a.- **ATP:** energía que dura menos de un segundo .

b.- **Fosfocreatina :** tiene un enlace fosfato que proporciona energía , dura unos pocos segundos

c.- **Sustancias alimenticias:** energía que se libera de la oxidación de los alimentos

**B) PERIODOS DE LA CONTRACCION:** comprende tres:

**1. - PERIODO DE LATENCIA:** es el tiempo comprendido entre el estímulo inicial y el inicio de la contracción. Dura 2 milisegundos y depende de la excitabilidad.

**2. - PERIODO DE CONTRACCION:** intervalo en que la fibra muscular acorta su longitud, aumenta su espesor y no varía su volumen. Dura de 10 a 100 mseg y depende de la contractibilidad.

**3. - PERIODO DE RELAJACION:** intervalo en que la fibra muscular recupera su longitud original . Dura 10 mseg y depende de la elasticidad

⊙ **PERIODO REFRACTARIO:** periodo por el cual la fibra muscular pierde temporalmente su excitabilidad y no puede responder durante cierto tiempo.

RESUMEN DE LAS CARACTERISTICAS PRINCIPALES DE LOS DIVERSOS TIPOS DE TEJIDO MUSCULAR

CARACTERISTICAS	MUSCULO ESQUELETICO	MUSCULO CARDIACO	MUSCULO LISO
* Localización	Se insertan en huesos	Corazón	Paredes de órganos huecos (vísceras), vasos sanguíneos, iris y músculo erector del pelo.
* Aspecto Microscópico	Con células multinucleares y con fibras no ramificantes	Células mononucleares y fibras ramificantes con discos intercalados	Células mononucleares y fibras ahusadas
* Regulación Nerviosa	Voluntario	Involuntario	Involuntario
* Sarcómeras	Sí	Sí	No
* Túbulos Transversos	Si	Si	No
* Uniones del hueco	Si	Si	Sí, en el M. Liso visceral
Tamaño de las células	Grandes	Grandes	Pequeñas
Fuente de Calcio	Retículo sonoplásmico	Retículo sonoplásmico y líquido extracelular	Retículo sonoplásmico y líquido extracelular
* Velocidad de Contracción	Rápida	Moderada	Lenta
* Placa motora terminal	Si	Ninguna	Ninguna
* Fibra	Cilíndrica, alargada	Ramificada	Fusiforme, corta
* Cap. Atpásico	Elevada	Mediana	Pequeña
* Función Marcapasos Respuesta Tétanos	No (requiere un impulso nervioso) Gradual Si	Si (rápido) Todo o nada No	Si (lento) Gradual Sí

DISTRIBUCION DE LOS MÚSCULOS

1. MÚSCULOS DE LA CABEZA

Masticatorios	Temporal, masetero (principales); pterigoideo interno, externo, digástrico, genihiideo (accesorios).
Cutáneos de la Cabeza	<b>Cráneo: Frontal:</b> Músculo de la Atención, arruga la frente, eleva la piel de las cejas, expresa atención, sorpresa, admiración, susto. <b>Occipital:</b> Desliza hacia atrás el cuero cabelludo. <b>Auriculares:</b> Son 3 y atrofiados
Párpados	Orbicular de los párpados; Superciliar ( junta el entrecejo, expresa dolor, cólera, impaciencia ).
Nariz	Piramidal, transverso, mirtiforme, dilatador propio de las alas de la nariz.
Boca y Labios	Orbicular de los labios (labial u osculatorio ) ; buccinador ( interviene el el tocar instrumentos de viento ); elevado común del ala de la nariz y del labio superior; elevador propio del labio superior ; canino, cigomático mayor ( expresa alegría ) ; cigomático menor, risoño de Santorini ( expresa sonrisa ), triangular de los labios ( expresa tristeza ); cuadrado del mentón o de la barba, borla del mentón o de la barba.

2. MÚSCULOS DEL CUELLO

Músculos Laterales	Cutáneo del cuello, esternocleidomastoideo (flexiona la columna vertebral, rota la cabeza al lado opuesto), escalenos, recto lateral de la cabeza.
Suprahioideos	Elevan el hioides. Son 5: Digástrico, estilohioideo, milohioideo, gemihioideo, hiogloso
Infrahioideos	Bajan el hioides. Son 4: Esternocleidohioideo, homohioideo, esternotiroideo, tirohioideo.
Prevertebrales	Recto anterior mayor de la cabeza, recto anterior menor de la cabeza, largo del cuello.

3. MÚSCULOS DEL TÓRAX

Región Anterolateral	Pectoral mayor (aducción, rotación interna del brazo, eleva el hombro y tronco (acción de trepar) e inspirador ; pectoral menor, subclavio, serrato mayor.
----------------------	--

Región Costal	Infracostales externos (inspiradores), infracostales internos (espiradores), supracostales, infracostales, triangular del esternón
---------------	--

4. MÚSCULOS POSTERIORES DEL CUELLO Y TRONCO

Músculos posteriores del cuello y tronco	Trapezio (inervador por XI par, eleva el hombro, lleva hacia adentro el omóplato y hombro), dorsal ancho (levanta todo el cuerpo o sólo las costillas), serrato menor posterior y superior, serrato menor posterior e inferior, esplenio, recto posterior mayor de la cabeza, recto posterior menor de la cabeza, oblicuo mayor, oblicuo menor.
--	---

5. MÚSCULOS DEL ABDOMEN

Anterior	Recto mayor del abdomen, oblicuo mayor, transverso del abdomen, oblicuo menor, piramidal del abdomen. Los 3 primeros son espiradores. Todos comprimen las vísceras abdominales, favoreciendo la micción, defecación, vómito y parto.
Posterior	Cuadrado lumbar ( cuadrado de los lomos ), psoas ilíaco ( inicia la marcha, flexión, aducción y rotación externa del muslo, en bipedestación asegura el equilibrio del tronco sobre las caderas), psoas menor (rudimentario).
Superior	Diafragma ( inspirador ).

6. MÚSCULOS DEL MIEMBRO SUPERIOR.

A. Músculos del Hombro.

Deltoides	Abductor del brazo hasta los noventa grados
Supraespinoso	Eleva el brazo
Infraespinoso	Rotación externa del brazo.
Redondo menor	Rotación externa del brazo
Redondo mayor	Aducción y rotación interna del brazo
Subescapular	Rotación interna y aducción del brazo

B. Músculos del Brazo.

Región Anterior	<b>Bíceps braquial.</b> - Flexión del antebrazo, elevación y aducción del brazo y supinación. <b>Coracobraquial.</b> - Eleva el brazo y baja el hombro. <b>Braquial anterior.</b> - Flexión del antebrazo.
Región Posterior	<b>Tríceps braquial.</b> - Extensión del antebrazo y aducción del miembro superior

C. Músculos del AnteBrazo. Comprende 8 músculos.

D. Músculos de la Mano.

Región Tenar.	Abductor corto del pulgar, oponente del pulgar, flexor corto del pulgar y aductor del pulgar
Región Hipotenar	Palmar cutáneo, aductor del meñique, flexor corto del meñique y oponente del meñique.
Región Palmar Media	Los lumbricales y interóseos palmares.

7. MÚSCULOS DEL MIEMBRO INFERIOR

A. Músculos de la Pelvis.

Glúteo mayor	Extensión y rotación externa del muslo
Glúteo mediano	Aducción y rotación interna del muslo.
Glúteo menor	Aducción y rotación interna del muslo. Los glúteos intervienen en la marcha y en la bipedestación
Piramidal	Rotación externa y abducción del muslo
Gémino superior	Rotación externa del muslo.
Gémino inferior	Rotación externa del muslo
Obturador interno	Rotación externa del muslo





Obturador externo	Rotación externa del muslo
Cuadrado crural	Rotación externa del muslo

B.                    **Músculos del Muslo**  
-                    **Región anteroexterna**

Tensor de la Fascia Lata	Mantiene el equilibrio al pararse sobre un solo pie
Sartorio	Cruza una pierna sobre la otra. Abducción, flexión y rotación externa del muslo
Cuadríceps Crural	Extensor de la pierna, ocasionalmente flexiona el muslo
Recto anterior	Extiende la pierna, flexiona el muslo
Vasto externo	Extiende la pierna
Vasto interno	Extiende la pierna
Crural	Extiende la pierna

-                    **Región posterointerna**

Recto interno	Flexión de la pierna y aducción del muslo
Pectílineo	Aducción, rotación externa y flexión del muslo
Aductor menor	Aducción y rotación externa del muslo
Aductor mediano	Aducción y rotación externa del muslo
Aductor mayor	A los aductores del muslo se les llama <i>CUSTODES VIRGINITATIS</i> .
Bíceps crural	Flexión y rotación externa de la pierna y extensión del muslo.
Semitendinoso	Flexión y rotación interna de la pierna de la pierna y extensión del muslo
Semimembranoso	Flexión y rotación interna de la pierna y extensión del muslo.

**TRIÁNGULO DE SCARPA.** - Región triangular situado en la parte anterior del muslo, formado por el arco femoral (superior), sartorio (externo) y aductor mediano (interno).  
**PATA DE GANSO.**- Formado los músculos: Sartorio, Semitendinoso y Recto interno.

C.                    **MÚSCULOS DE LA PIERNA.**  
**Región anterior.**

Tibial anterior	Flexión, aducción y rotación externa del pie.
Extensor común de los dedos	Extensión de los dedos, flexión, rotación externa y abducción del pie
Extensor propio del dedo gordo	Extensión del dedo gordo y flexión, rotación interna y aducción del pie
Peroneo anterior	Flexión, abducción y rotación externa del pie

**Región externa.**

Peroneo lateral largo	Extensión, rotación externa y abducción del pie.
Peroneo lateral corto	Aducción y rotación externa del pie.

**Región posterior.**

Gemelos.	Extensión del pie, levantan el talón, el miembro inferior y el tronco, siendo esenciales junto al sóleo para la marcha y el salto
Sóleo	Extensión del pie esencial para la marcha y salto
Plantar delgado	Extensión del pie
Popliteo	Flexión y rotación interna de la pierna
Flexor largo común de los dedos	Flexor de <i>los dedos</i> y extensor del pie
Flexor largo del dedo gordo	Flexión del dedo gordo y los otros dedos donde se inserta y extensor del pie.
Tibial posterior	Extensión, aducción y rotación interna del pie.

**TENDÓN DE AQUILES:** Tendón común de los gemelos y el sóleo, se inserta en la mitad inferior de la cara posterior del calcáneo es el más voluminoso y fuerte del cuerpo humano mide 5 a 6 cm. de longitud.

D.                    **MUSCULOS DEL PIE:** Comprende 12 músculos.  
**PRINCIPALES TRASTORNOS DEL SISTEMA MUSCULAR**

- 1.                    Miastenia muscular.- Enfermedad autoinmunitaria que provoca daño crónico y progresivo de la unión muscular.
- 2.                    Distrofia muscular.- Enfermedad hereditaria. Se caracteriza por la degeneración de fibras musculares

## SISTEMA NERVIOSO

El sistema nervioso es el conjunto de órganos que tiene como misión regular nuestra relación con el medio externo, encargándose de producir, recibir, organizar e integrar la información del exterior e interior del cuerpo, generando como respuestas señales dirigidas a los órganos efectores.

**CELULAS NERVIOSAS O NEURONA** La unidad funcional del S.N. es la neurona o célula nerviosa altamente especializada en la generación y conducción de impulsos nerviosos. Consta de un cuerpo celular o soma (presentes en la sustancia gris, del SNC, ganglios del SNP y SNV); Dendritas: prolongaciones del soma para contactar otras neuronas; cilindro eje o axón estructura cilíndrica delgada que conduce el impulso nervioso, cubierto externamente por la vaina de Schwann (mielina) y el Telodendrón la porción final ramificada del axón.

**CELULAS NO NERVIOSAS O NEUROGLIAS.** Se le llama también células gliales, están son Células no excitables, cuerpo celular pequeño del cual emergen prolongaciones que se ramifican profundamente. Se conocen 5 tipos de neuroglia, las cuales son las siguientes : la microglia , la cual deriva de mesodermo , el astrocito , el oligodendrocito , las células de Schwann y las células endoteliales

El sistema nervioso está dividido en:

- Sistema nervioso central. Encéfalo (Cerebro, cerebelo, tronco cerebral) y médula espinal
- Sistema nervioso periférico somático (pares craneales y nervioso periférico) y autónomo (simpático y parasimpático)

## SISTEMA NERVIOSO CENTRAL

### I. MEDULA ESPINAL

Estructura cilíndrica contenida en el conducto raquídeo de la columna vertebral, es continuación del bulbo hasta L1 - L2. De 40 - 45 cm de longitud. De ella nacen 31 pares de nervios espinales. Que emergen a cada lado. Presenta un engrosamiento cervical y otro lumbar. En su porción distal termina en el cono medular y el filum terminal en el centro y alrededor de ella la cauda equina formada por los nervios lumbosacros. Cubierta por meninges.

En su estructura se encuentra: Sustancia blanca de ubicación periférica, dividida en cordones (2 post. 2 later, y 2 ant); comprende tractos ascendentes (Sensitivos) tractos descendentes (motores) y tractos de asociación; se encuentra rodeando a la sustancia gris, que es de ubicación central adopta la forma de una H y cuyas ramas verticales se denominan astas (2 anteriores o motoras y 2 posteriores o sensitivas). Además el epéndimo pasa por el centro de ella circulando el LCR.

### FUNCIONES DE LA MEDULA ESPINAL

1. Centro nervioso: a través de la sustancia gris. Centro motor (astas anteriores); centro sensitivo (astas posteriores) y centro vegetativo (astas laterales)
2. Función conductora: A través de la sustancia blanca: cordones y tractos nerviosos
3. Centro de importantes reflejos

**REFLEJO:** Un reflejo es una respuesta estereotipada el SNC ante un determinado estímulo sensorial. El acto reflejo se conduce a lo largo de un circuito de conexiones neuronales que constituyen un arco reflejo. Todo arco reflejo consta de:

- a) Receptor: terminación nerviosa especializada en captar cierto tipo de estímulo y convertido en un estímulo nervioso
- b) Vía aferente: conduce la señal hacia el SNC
- c) Una o más neuronas del sistema nervioso, reciben y procesan la señal
- d) Vía eferente, conduce la respuesta del SNC hacia la periferia
- e) Efecto, órgano o elemento que ejecuta la respuesta

### II. TRONCO CEREBRAL

Llamado también tronco encefálico o tallo cerebral, comunica el cerebro y cerebelo con la médula espinal, ubicado en la fosa posterior del cráneo. Constituido por las siguientes estructuras:

- a) **BULBO RAQUIDEO:** o Médula Oblongada, forma de cono truncado; tiene aproximadamente 3 cm de longitud; presenta en su cara anterior la salida de los pares craneales IX, X, XI y XII, así como las pirámides y su decusación y las olivas bulbares. En su cara posterior forma parte del piso del IV ventrículo. EN la sustancia gris que contiene se encuentran los núcleos que regulan funciones viscerales como: centro cardiorespiratorio, núcleo del vómito, tos, deglución, estornudo, etc.
- b) **PROTUBERANCIA ANULAR:** Ubicada entre el bulbo y el mesencéfalo conecta al tronco con el cerebelo a través de los pedúnculos cerebelosos. EN su cara anterior se encuentra los rodetes piramidales y emerge la raíz del V par. Los pares VI, VII y VIII emergen del surco bulboprotuberancial. Su cara posterior forma parte del piso del IV ventrículo.
- c) **MESENCÉFALO:** Ubicado entre la protuberancia y el diencéfalo. En su cara anterior presenta los pedúnculos cerebrales y la emergencia del III par. En su cara posterior los tubérculos cuadrigéminos y la emergencia del IV par.
- d) **CUARTO VENTRÍCULO:** Cavidad romboidea llena de LCR se comunica con el tercer ventrículo mediante el acueducto de Silvio, también se comunica hacia abajo con el epéndimo de la médula espinal. También con los plexos coroideos mediante los agujeros de Luschka y Magendie.

FUNCIONES GENERALES DEL TRONCO CEREBRAL

- Via de conexión entre la médula y en encéfalo y entre los diversos elementos del encéfalo
- Sitio de origen de los pares craneales: III al XII
- En el se localizan los núcleos que controlan importantes funciones viscerales
- Es el centro de algunos reflejos viscerales como el vómito, deglución defecación, etc.

III. CEREBELO

Órgano de 8 - 10 cm de diámetro, situado debajo del polo occipital del cerebro y detrás del bulbo la protuberancia. Formado por 3 partes un vermis y 2 hemisferios cerebelosos. Pesa aproximadamente 140 g. Embriológicamente se desarrolla primero el arquicerebelo, luego paleocerebelo y por último el neocerebelo.

FUNCIONES DEL CEREBELO

1. Coordinación de los movimientos automáticos y voluntarios finos y rápidos (neocerebelo)
2. Conservación del equilibrio y la posición corporal (arquicerebelo, relacionado con el sistema vestibular)
3. Conservación del tono muscular, relacionado a sensibilidad propioceptiva (paleocerebelo)

IV. ENCEFALO

1. CEREBRO: Contenido en la caja craneal, con un peso de 1100 a 1400 gr, de forma ovoidea. Cubierta por una membrana: las meninges. Consta de 2 hemisferio separados por la cisura interhemisférica, unidos por el cuerpo calloso.
2. En su superficie presenta repliegues (circunvoluciones), los que están divididos por surcos y cisuras, las cisuras separan a los lóbulos.
  - Cisura central o de Rolando - Frontal
  - Cisura lateral o de Silvio - Parietal
  - Cisura parieto - occipital - Occipital - Temporal

La corteza cerebral está formada por Sustancia Gris constituida por cuerpos neuronales, neuroglia, además dendritas y axones amielínicos. En un espesor de 1.5 a 4.5 mm. Debajo de la sustancia gris encontramos Sustancia Blanca, formada por fibras nerviosas la mayoría de ellas mielínicas y neuroglia, constituyen fibras de asociación, fibras comisurales y fibras de proyección.  
Por la parte interna del cerebro se encuentran los ventrículos que son cavidades llenas de líquidos cefalorraquideo (120 - 150 ml, producido por los plexos coroideos) y cuyo interior está tapizado por células endoteliales

Encontramos varios núcleos grises centrales:

- Tálamo núcleos pares a cada lado del tercer ventrículo en donde se realiza la integración sensorial y expresión emocional.
- Hipotálamo: Núcleos por debajo de tálamo encargados de la regulación visceral, control del metabolismo de los carbohidratos, control del Tº, equilibrio hídrico, ritmo del sueño, expresión emocional, control de la función de hipófisis
- Núcleos grises o ganglios basales: Núcleo Caudado, Putamen y Globus Pallidus. Ubicados en cada hemisferio cerebral y participan en el control de la actividad motora.

FUNCIONES DEL CEREBRO

1. Función motora: Circunvolución pre central del lóbulo frontal, responsable de los movimientos finos y complejos.
2. Función sensitiva: Recibe e interpreta los impulsos sensoriales que llegan al cerebro del exterior. Corteza parietal (área sensitiva somatoestésica), parte superior de la corteza temporal (área auditiva primaria); corteza occipital (área visual primaria); corteza temporal (área olfatoria primaria); base de la circunvolución post central del lóbulo parietal (área gustativa primaria)
3. Funciones superiores: razonamiento, memoria, etc.

SISTEMA NERVIOSO PERIFERICO

I. SISTEMA NERVIOSO PERIFERICO SOMATICO

Parte del SNP que consta de dos vías: vía aferente que transmite al SNC la información sensitiva de todos los puntos del cuerpo (interno y externos); y la vía eferente que es la responsable de los movimientos voluntarios de todos los músculos esqueléticos del cuerpo.

1. NERVIOS CRANEALES

NOMBRE	TIPO	FUNCION
N.OLFATORIO	Sensorial	Olfacción
N. OPTICO	Sensorial	Visión
N.MOTOR OCULAR COMUN	Mixto	Propiocepción , mov .del parpado y globo ocular
N. PATETICO	Mixto	Propiocepción , movimientos del globo ocular.
N.TRIGEMINO	Mixto	Sensaciones de dolor, T, y propiocepción , masticación
N. MOTOR OCULAR EXTERNO	Mixto	Propiocepción , movimientos oculares .
N. FACIAL	Mixto	Propiocepción , expresión facial ,secreción de saliva .
N. AUDITIVO	Mixto	Equilibrio , sensibilidad , audición .
N. GLOsofaríngeo	Mixto	Gusto y sensaciones somáticas , propiocepción , eleva la faringe durante la deglución. secreción de saliva.

N. VAGO	Mixto	Gusto ,sensaciones somáticas ,vigilancia de presión sanguínea, deglución , tos , producción de la tos
N. ESPINAL	Mixto	Propiocepción , deglución , mov. de cabeza y hombros.
N. HIPOGLOSO	Mixto	Propiocepción , movimientos de la lengua .

2. NERVIOS RAQUÍDEOS

Son 31 pares, cada par relacionado con un segmento medular: 8 cervicales, 5 lumbares, 5 sacros y 1 coccigeo. Inervan el tronco y las extremidades. Cada par de nervios espinales están conectados a un segmento medular mediante dos raíces.

Raíz dorsal o sensitiva (fibras que llegan a la médula espinal, los cuerpos neuronales de estas fibras están en el ganglio de la raíz dorsal correspondiente) y una raíz ventral o motora (las fibras salen de la médula espinal y cuyos cuerpos neuronales se encuentran en el asta anterior de la médula espinal)

Las raíces dorsal y ventral se unen antes de salir por el agujero intervertebral dando origen al nervio espinal. Poseen función sensitiva, motora y neurovegetativa.

II. SISTEMA NERVIOSO PERIFERICO AUTONÓMICO O VEGETATIVO

Parte del SNP que envía fibras eferentes hacia los efectores viscerales (músculo liso, cardíaco y glándulas). El sistema vegetativo consta de fibras que salen del SNC llevando información a los efectores viscerales (Sólo fibras eferentes). La información sensitiva de las vísceras y glándulas llega al SNC a través de las fibras aferentes somáticas.

Constan de Neurona preganglionar (ubicada en el SNC, formando núcleos), fibra pre ganglionar (Axón de la neurona pre ganglionar → sinapsis- Neuronas ganglionares periféricas); Neurona ganglionar (neurona ubicada en ganglios, fuera del SNC) y fibra post ganglionar (axón de neurona ganglionar, sus terminaciones inervan los efectores viscerales)

1. SIMPATICO	2. PARASIMPATICO
Dilatación de la pupila	Contracción de la pupila
Disminución de la secreción salival y lagrimal	Aumento de la secreción salival y lagrimal
Contracción de las arterias	Aumenta el peristaltismo
Aumento de presión arterial	Contracción de los músculos de los bronquios

Principales trastornos del sistema nervioso

- 1. **Neuritis.**- inflamación de uno a varios nervios
- 2. **Esclerosis múltiple.**- Enfermedad autoinmunitaria caracterizada por la destrucción progresiva de la vaina de mielina de las neuronas del sistema nervioso central (SNC).
- 3. **Epilepsia.**- se caracteriza por ataques periódicos, recurrentes y breves de disfunción motora, sensorial o psíquica.
- 4. **Enfermedad de Alzheimer.**- Es una demencia senil incapacitante, con pérdida de razonamiento y capacidad para los cuidados personales que afecta a persona mayores de 65 años.
- 5. **Enfermedad de Parkinson:** degeneración de las neuronas de los ganglios basales con disminución en la producción de DOPAMINA.

# SISTEMA ENDOCRINO

Formado por un conjunto de órganos que regulan mediante hormonas casi la totalidad de reacciones normales del organismo.  
HORMONA: Sustancia química específica secretada por una célula especializada y que actúa sobre un receptor también especializado.

## HIPOTALAMO

Estructura que sintetiza neurohormonas que estimulan o inhiben la secreción de la adenohipófisis. Van a la hipófisis por medio del sistema vascular porta hipotálamo - hipofisiario.

Estimulantes: TRH, LRH, CRH, GHRH, MSH - RF, PRF

Inhibidoras: Somatostatina o GHIN, PIF, MIF

## HIPÓFISIS

SINONIMIA: Glándula pituitaria, "Glándula maestra"

MORFOLOGIA: Tiene forma ovoide y color rojizo; presenta dos lóbulos: Anterior (adenohipófisis) y posterior (neurohipófisis)

UBICACIÓN: Alojada en la fosa pituitaria (silla turca) del hueso esfenoides, ubicada en la base del cráneo (fosa media)

Hormonas secretadas por la adenohipofisis

HORMONA	ORGANO BLANCO	FUNCION
Hormona del Crecimiento (STH)	Células del cuerpo	<ul style="list-style-type: none"><li>- Estimula el crecimiento</li><li>- Anabolismo proteico</li><li>- Catabolismo de grasa</li><li>- Hiperglicemiante</li><li>- Patologías: Gigantismo, Acromegalia , Enanismo</li></ul>
Prolactina	<ul style="list-style-type: none"><li>- Mantiene al cuerpo luteo</li><li>- Producción de leche</li></ul>	

## HORMONAS SECRETADAS POR LA NEUROHIPOFISIS

HORMONA	ORGANO BLANCO	FUNCION
Oxitocina (8aa)	Utero y glándula mamaria	<ul style="list-style-type: none"><li>- Contracción del útero (parto)</li><li>- Eyección de leche</li></ul>
Antidiurética (HAD) (8 aa)	Túbulo contorneado distal del riñón Tubulo colector	<ul style="list-style-type: none"><li>- Eleva la presión arterial</li><li>- Reabsorción de agua por el riñón</li><li>- Regulación osmótica</li></ul>

## GLANDULA TIROIDES

UBICACIÓN: Debajo de la laringe, a ambos lados y delante de la tráquea. Pesa de 20 a 30g.

MORFOLOGIA: Tiene forma de la letra H; presenta dos lóbulos laterales, unidos por un puente transversal llamado istmo. Presenta dos tipos de células endocrinas:

- Células foliculares: Secretan hormonas yodadas.
- Células C (parafoliculares): secretan hormonas peptídicas.

## HORMONAS TIROIDEAS

	SECRETADA POR	ORGANOS DIANA	ACCION
(T4)		Células de los tejidos corporales	Metabolismo de proteínas, lípidos
(T3)		Células de los tejidos corporales	carbohidratos, vitaminas, crecimiento óseo
Calcitonina	Células C parafoliculares	Hueso:	↓ actividad osteoclasto ↑ actividad osteoblasto ↑ escreción Ca.

## GLÁNDULAS PARATIROIDES

Son cuatro pequeñas glándulas ovaladas localizadas en la cara posterior de los lóbulos de la tiroides. Tienen color rojizo. Son estructural y funcionalmente independientes de la tiroides. Presentan dos tipos de células:

- Células principales
- Células oxífilas (hacen su aparición a partir de los 7 años de edad)

Ambas secretan la misma hormona.

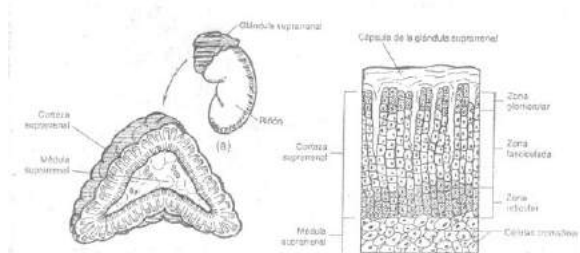
HORMONA QUE SECRETA: Parathormona, hormona paratiloidea, PTH.

ACCIÓN

## GLÁNDULAS SUPRARRENALES

**LOCALIZACION:** Se ubican sobre el polo superior de cada riñón (a nivel de los hipocondrios). Son estructural y funcionalmente independientes de los riñones.

**MORFOLOGIA:** Tienen forma de media luna, aplanadas, miden 3,5 x 1,5 cm y pesan alrededor de 5 g cada una. Son de color pardo amarillento e internamente se dividen en dos zonas: Corteza y médula. Cada uno tiene un origen embriológico diferente: Corteza (mesodermo); médula (ectodermo; origen a partir de la cresta neural)



ESTRUCTURA INTERNA			
	ZONA	HORMONA	ACCIÓN
CORTEZA	GLOMERULAR		
	FASCICULAR	Cortisol Corticosterona	Principalmente en el metabolismo glucidos
	RETICULAR		Organo reproductor
MEDULAR		Adrenalina	$\alpha$ y $\beta$ - estimulante
		Noradrenalina	$\alpha$ - estimulante

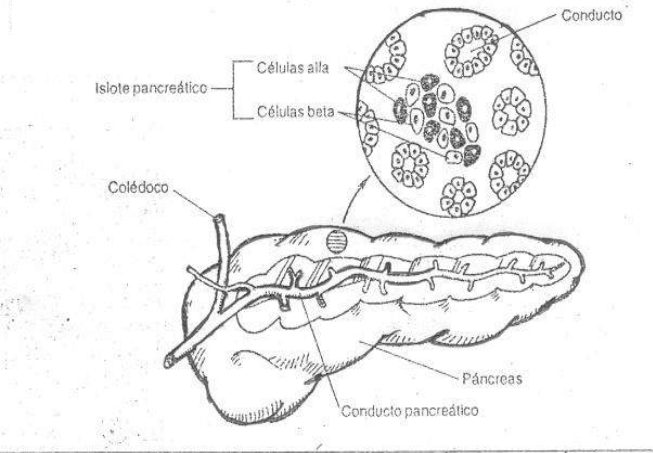
**PÁNCREAS ENDOCRINO**

**LOCALIZACIÓN:** Se ubica en el abdomen, a nivel del epigastrio e hipocondrio izquierdo. El páncreas es una glándula mixta: El páncreas exocrino secreta el jugo pancreático y el páncreas endocrino hormonas.

El páncreas endocrino está conformado por los islotes, de Langerhans (1% del peso total de la glándula). Los islotes de Langerhans contienen tres tipos de células:

- A (Alfa)
- B (Beta)
- C (Delta)

ie Langerhans contienen tres tipos de células :



CÉLULA	HORMONA	DIANA	ACCIÓN
A (Alfa)		4	
	Insulina		↑ Glucemia
C (Delta)	Somatostatina	Islotes páncreas	

**TIMO**

**UBICACIÓN:** En el mediastino superior, sobre el corazón, delante de tráquea y bronquios. Alcanza su máximo desarrollo durante la infancia y niñez, pero regresiona a partir de la pubertad hasta una glándula pequeña y poco funcional.

**Hormona que secreta:** Timosina.

**Función:** Aumentar la maduración de las células T (forman parte del sistema inmunitario adaptativo o específico)

**ANGIOLOGÍA**

I. **DEFINICIÓN:** Rama de la Anatomía, que se encarga del estudio del Sistema cardiovascular. Conjunto de órganos que tienen como función mantener en circulación la sangre y linfa, permitiendo el transporte de sustancias nutritivas hacia los tejidos para su normal metabolismo, y sustancias de desecho hacia los órganos emuntorios.

II. **ORGANOS:** Corazón y vasos (sanguíneos y linfáticos)

**CORAZÓN**

A. **GENERALIDADES.**

- Organo muscular hueco, que actúa como una bomba aspirante e impelente de la sangre. Situado en el mediastino medio inferior (sobre el músculo diafragma, detrás del esternón, delante de la columna vertebral y entre ambos pulmones) dentro del saco pericárdico.
- Tiene la forma de una pirámide truncada e invertida, orientado hacia abajo, a la izquierda y adelante, con un tamaño aproximado de 12x9x6cm.; su peso en un adulto normal oscila entre 250-300gr. Fijado por el pericardio y por su continuidad con los grandes vasos. Es un órgano movable.

B. MORFOLOGIA EXTERNA.

- 1. Caras: costal, diafragmática e izquierda
- 2. Base: corresponde al nacimiento de los grandes vasos
- 3. Vértice: corresponde al ventrículo izquierdo
- 4. Surcos: interventriculares, interauriculares y aurículoventriculares (coronario)

C. ESTRUCTURA HISTOLOGICA.

- 1. ENDOCARDIO: capa interna, reviste completamente a las aurículas y ventrículos, recubre las válvulas.
- 2. MIOCARDIO: Capa media, la más gruesa e importante, de tejido muscular que contiene a las fibras del sistema de conducción.
- 3. EPICARDIO: Capa externa, constituye el pericardio visceral. Tejido conectivo laxo.

D. PERICARDIO.

Es un saco o membrana fibroelástica que envuelve al corazón y al origen de los grandes vasos. Como toda membrana serosa presenta dos hojas:

- 1. PERICARDIO VISCERAL (epicardio), delgada, recubre directamente al corazón.
- 2. PERICARDIO PARIETAL (hoja fibrosa), dura, gruesa.

Entre ambos existe un espacio virtual llamado **cavidad pericárdica** que contiene 50 ml. de líquido. El aumento del líquido pericárdico por encima de 200 ml desencadena una patología llamada **taponamiento cardíaco**.

E. MORFOLOGIA INTERNA.

Presenta 4 cavidades: 2 aurículas y 2 ventrículos, divididos por tabiques interauriculares, interventriculares y aurículoventriculares. El lado derecho del corazón no se comunica con el lado izquierdo, existiendo así un corazón izquierdo y un corazón derecho. Por el lado derecho sólo circula sangre poco oxigenada (venosa), y por el lado izquierdo sangre ricamente oxigenada (arterial).

	DERECHO	IZQUIERDO
Sangre	Poco oxigenada, azul	Ricamente oxigenada, roja
Aurículas		
- Tamaño	Mayor	Menor
- Situación	Anterior	Posterior
Ventrículos		
- Forma	Pirámide triangular	Cónico
- Grosor	Delgado (5mm)	Grueso (15-20mm)
- Pilares	4-5 pilares	2 pilares
- Capacidad	190ml	176ml.
- Espolón de Wolff	+	-
Venas	Cava superior Cava inferior Seno coronario Pequeña vena de Thebesio	4 venas Pulmonares
Arterias	Pulmonar	Aórtica
Válvulas		
- A-V	Tricúspide o Trigloquema	Mitral o Bicúspide (4-5cm2)
- Sigmoides	Pulmonar	Aórtica (3-4cm2)
- Nodos	Nodos de Morgagni	Nodos de Arancio
Presión		
- Aurículas	0-4mmHg	6-10mmHg
- Ventrículos	0-30mmHg	4-130mmHg
Nutrición	Coronaria derecha Coronaria izquierda	Coronaria izquierda

Las aurículas y los ventrículos presentan diferencias estructurales las cuales se mencionan a continuación:

	AURICULAS	VENTRICULOS
Situación	Superiores	Inferiores
Forma	Cuboideas	Cónicas
Tamaño	Pequeñas	Grandes
Grosor	Delgadas	Gruesas
Vasos	Llegan venas	Salen arterias
Músculos pectíneos	Sí	-
Músculos papilares	-	Sí
Cuerdas tendinosas	-	Sí
Orejuelas	Sí	-
Presión	Menor	Mayor
Función	Reciben sangre	Bombean sangre
Comunicación Adultos Prenatal	No Agujero de Botal. Al cerrarse forma la fosa oval, rodeada del anillo de	No Agujero interventricular

	Vieussens.	
--	------------	--

F.- COMUNICACIONES DE LAS CAVIDADES CARDIACAS.

1. AURÍCULA DERECHA

- 1. Vena cava superior. No presenta válvula.
- 2. Vena cava inferior. En su desembocadura está la válvula de EUSTAQUIO.
- 3. Seno coronario. En su desembocadura está la válvula de THEBESIO.
- 4. Pequeña vena de Thebesio.
- 5. Ventrículo derecho. A través del agujero aurículoventricular derecho: válvula TRICÚSPIDE.
- 6. Aurícula izquierda, sólo en el feto a través del agujero de BOTAL.

2. AURÍCULA IZQUIERDA.

- 1. venas pulmonares (4)
- 2. Ventrículo izquierdo, a través del orificio aurículoventricular izquierdo: válvula BICÜSPIDE o MITRAL.
- 3. Aurícula derecha, sólo en el estado fetal

3. VENTRÍCULO DERECHO

- 1. Arteria pulmonar, en su nacimiento está la válvula SIGMOIDEA PULMONAR.
- 2. Aurícula derecha

4. VENTRICULO IZQUIERDO.

- 1. Arteria aorta, en su nacimiento está la válvula SIGMOIDEA AÓRTICA.
- 2. Aurícula izquierda.

6. VASOS Y NERVIOS

**Arterias.** Las arterias coronarias, primeras ramas de la aorta (única rama de la aorta ascendente), son dos: derecha e izquierda, discurren por los surcos externos del corazón y luego penetran al miocardio donde se distribuyen y anastomosan entre sí. Nacen en los senos de Valsalva en la válvula sigmoidea aórtica, nutriendo al corazón en la fase de diástole. El corazón es el único órgano que tiene mayor flujo arterial en diástole que en sístole. El flujo coronario es de 225ml/min, siempre pasa más sangre por la izquierda que por la derecha.

**Venas.**

- 1. Venas de Thebesio, que se abren en la aurícula izquierda.
- 2. venas cardiacas y coronarias que terminan en el seno coronario que desemboca n la aurícula derecha.

**Nervios.** Constituyen el plexo cardiaco

- 1. Parasimpático: Vago o neumogástrico (inhibe)
- 2. Simpático (estimula)

H. SISTEMA NODAL

Formado por fibras musculares cardiacas especializadas para la excitación y conducción, de las cuales un grupo pequeño forman las células marcapasos que presentan potencial de acción variable e inestable que permiten despolarizarse sin necesidad de un impulso nervioso, dando la característica fundamental a las células cardiacas: **el automatismo cardiaco**.

Sus elementos son: nodo sinusal, nodo aurículoventricular, haz de Hiss y la Red de Purkinje.

1. **Nodo Sinusal:**

- Sinónimos: nodo sinoauricular, de Keith Flack, Marcapaso Cardiaco.
- Localización: pared superior de la aurícula derecha, cráneo medial a la desembocadura de la vena cava superior.
- Función: es el origen del impulso cardiaco.
- Fibras:
  - a) Interauriculares: comunica con la aurícula izquierda.
  - b) Internodales: de conducción lenta (0.3m/seg) y de conducción rápida (haces de Thorel, Bachman y Weckembal) a una velocidad de 0.45m/seg.

2. **Nodo Aurículo-ventricular.**

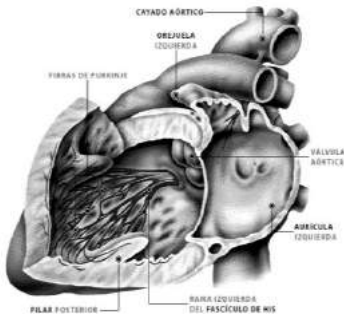
- Sinónimos: nodo de Aschoff-Tawara, marcapaso secundario.
- Localización: parte más inferior del tabique interauricular derecho.
- Función: retrasa la transmisión del impulso cardiaco 0.1segundos de las aurículas a los ventrículos, permitiendo así que las aurículas se contraigan antes que los ventrículos.

3. **Haz de Hiss.**

- Sinónimos: haz aurículoventricular, haz interventricular.
- Nace en el nodo aurículoventricular y penetra en el tabique interventricular dividiéndose en una rama posterior, derecha e izquierda, que se dividen en los ventrículos.
- En 0.03segundos difunde el impulso cardiaco en los ventrículos.

4. **Fibras de Purkinje.**

- Son ramificaciones del Haz de His distribuidas en el subendocardio ventricular, aceleran la excitación de las fibras musculares ventriculares.



I. CICLO CARDIACO



Serie regular de cambios que comprende una contracción (**sístole**) y una relajación (**diástole**). Dura 0.8 segundos. Sus fases son las siguientes:

1. **Sístole**

1.1. -**Sístole auricular:** (0.1s) llamado también llenado activo. Permite el paso de 1/3 del volumen auricular a los ventrículos.

1.2. -**Sístole ventricular:** (0.3s).

1.2.1. **Contracción isovolumétrica:** se inicia con el cierre de las válvulas auriculoventriculares (tricuspíde y mitral) produciéndose el **PRIMER RUIDO CARDIACO**. Las cuatro válvulas se encuentran cerradas.

1.2.2. **Eyección:** la sangre pasa de los ventrículos a las arterias (aorta y pulmonar) en promedio de 70ml.

2. **Diástole General (0.4s)**

2.1. **Relajación isovolumétrica:** se inicia con el cierre de las válvulas sigmoideas (aórtica y pulmonar) produciéndose el **SEGUNDO RUIDO CARDIACO**. Las cuatro válvulas están cerradas.

2.2. **Llenado pasivo:** se inicia con la apertura de las válvulas auriculoventriculares, pasando 2/3 del volumen auricular a los ventrículos.
- J. FRECUENCIA CARDIACA (FC)**  
Es el número de ciclos cardiacos por minuto. Sus valores normales en un adulto oscilan entre 60-90 latid/min. El aumento de la frecuencia cardiaca se llama **TAQUICARDIA** (por ejercicio, temperatura, estimulación simpática, adrenalina, anemia, stress, embarazo), y la disminución de la frecuencia cardiaca se llama **BRADICARDIA**.
- K. GASTO CARDIACO (GC)**  
Llamado también débito cardiaco; es el volumen de sangre expulsado por cada ventrículo en un minuto, oscilando sus valores entre 5-5.5 litros/minuto. Depende de dos factores:
- $GC = FRECUENCIA\ CARDIACA \times VOLUMEN$
1. **PRESION ARTERIAL (PA)**
- Es la presión que ejerce la sangre sobre las paredes arteriales. Existen dos clases de presión arterial: la **SISTÖLICA**, cuyo valor normal oscila entre 90-140mmHg; y la **DIASTÖLICA**, cuyo valor normal oscila entre 60-90 mmHg. Depende directamente del gasto cardiaco y la resistencia periférica:
- $PA = GASTO\ CARDIACO \times RESISTENCIA\ PERIFÉRICA$
- LL. ELECTROCARDIOGRAMA NORMAL (EKG)**
- Es el registro de los potenciales eléctricos generados por el corazón medidos con el electrocardiógrafo. Sus elementos son:
1. **ONDA P:** representa la despolarización auricular, dura <de 0.11segundos

2. **SEGMENTO PR:** representa el retado fisiológico del nodo A-V. Dura de 0.12-0.20segundos

3. **COMPLEJO QRS:** representa la despolarización ventricular. Dura < de 0.10 segundos

4. **SEGMENTO ST:** representa un período de inactividad eléctrica después que el total del miocardio se despolarizó. Dura 0.12seg.

5. **ONDA T:** representa la repolarización ventricular.
- 
- APARATO RESPIRATORIO**
- Conjunto de órganos que permiten el intercambio de O<sub>2</sub> por CO<sub>2</sub> entre el medio externo y la sangre, con la finalidad de oxigenar la sangre para que ésta distribuya el O<sub>2</sub> a todo el organismo y de eliminar al exterior el CO<sub>2</sub>.
- Órganos:**

a. **Vía respiratoria:** se encarga de conducir el aire espirado.

- **Fosas Nasales** - faringe - laringe - tráquea - bronquios -

b. **Porción respiratoria:** se encarga de oxigenar la sangre

- Bronquiolo respiratorio - conductos alveolares y sacos
- 1.- FOSAS NASALES**  
Cavidades largas y anfractuosas, separadas por un tabique  
Se dividen en:
- 
- inspirado y  
bronquiolo  
alveolares  
medio muy delgado
- |  |                  |   |
|--|------------------|---|
|  | <b>ITUCCIÓN</b>  |   |
|  | <b>Esqueleto</b> | <b>Huesos:</b> 2 nasales (huesos propios de la nariz)<br><b>Cartílago:</b> Son 3; del tabique, laterales y del ala de la nariz. |

NARIZ: Prominencia voluminosa, impar y media, por encima y delante de las fosas nasales		Membrana Fibrosa: Ocupa todos los espacios que dejan libres los cartílagos. Es muy resistente.
	Capa Muscular	Piramidal: Contrae piel de la región intercililar
		Constrictores del ala de la nariz: Triangular de la nariz y mirtiforme.
		Dilatadores del ala de la nariz: Dilatador del ala de la nariz y elevador común del ala y del labio superior.
		Piel: delgada y rica en glándulas sebáceas
		Mucosa: Parte inferior formada por piel replegada y el resto por la pituitaria.

MUCOSA NASAL:

**Sinónimos:** Membrana pituitaria, mucosa pituitaria, membrana de Schneider, mucosa olfatoria (No es correcto, debido a que toda no se relaciona con el olfato). Esta mucosa reviste sin interrupción las diferentes paredes de las fosas nasales, de la nariz (excepto su parte anterior o vestíbulo: revestida por piel). El color de esta mucosa es de 2 tipos: Rosado abajo (Pituitaria roja) por la abundancia de capilares los cuales calientan y humidifican el aire, y amarillo arriba (pituitaria amarilla) en la que se encuentra el los filetes nerviosos del nervio olfatorio.

FUNCIONES :

- 1. Vía respiratoria: Permite el paso del aire del medio externo a la faringe y viceversa.
- 2. Calienta, humidifica y filtra el aire, se llama función de acondicionamiento del aire la cual es cumplida por la pituitaria roja.
- 3. Órgano del olfato (Pituitaria amarilla)
- 4. Órgano de resonancia para el sonido.

SENOS PARANASALES

Cavidades Neumáticas anexas a las fosas nasales, excavadas en algunos huesos de la cabeza y revestidas por la mucosa pituitaria roja, las cuales se hallan en número par y son:

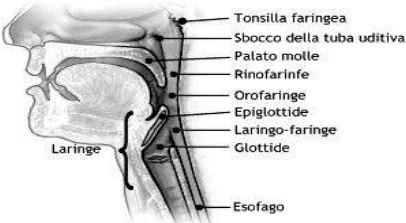
SENO	SINÓNIMO	UBICACIÓN
S. MAXILAR	Antro de Hignore	Parte Central del Maxilar Superior
S. FRONTAL		A los lados de la escotadura Nasal, entre los arcos ciliares.
CÉLULAS ETMOIDALES	Celdillas Etmoidales	Masas Laterales del etmoides
SENO ESFENOIDAL		En el cuerpo del esfenoides, debajo de la silla turca

FUNCIÓN

- 1. Disminuir el peso de la parte anterior de la cabeza
- 2. Órgano de resonancia de la voz
- 3. Calentar el aire.

2.- FARINGE

Conducto musculomembranoso, impar y simétrico que sirve como vía aérea y digestiva, el cual se extiende desde la base del cráneo hasta la sexta vértebra cervical (C6) dando un total de 12 a 14 cm de longitud.



La faringe se divide en 3 porciones:

	SINÓNIMO	DESCRIPCIÓN
1. Naso faringe	Nasal, Rinofaringe, Cavum	Va desde la cavidad nasal hasta el paladar blando (detrás de las fosas nasales). Presenta 4 orificios: 2 aberturas que corresponden a la desembocadura de las trompas faringotimpánicas o Trompas de Eustaquio (oído medio), 2 coánas que corresponden a la comunicación con la cavidad nasal. En la nasofaringe se ubican las amígdalas faríngeas cuya función es la de Protección además se encuentra la fosita de Rosenmüller.  La nasofaringe es vía respiratoria.
2. Orofaringe	Bucal, Bucofaringe	Va del Paladar blando al hueso hioides, constituye la zona posterior de la cavidad oral, aquí se ubican las amígdalas palatinas y las linguales. A través de la orofaringe fluye el aire

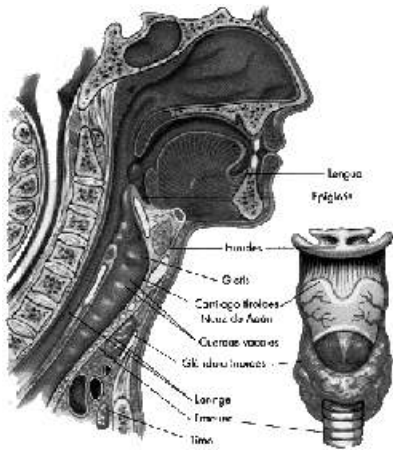
		y es el paso obligatorio del bolo alimenticio, cumple función respiratoria y digestiva. Adelante y lateralmente se encuentra el Istmo de la Fauces.
3. Hipofaringe	Laringea, Laringofaringe.	Se extiende desde el hueso hioides hasta el esófago, Es vías digestivas.

3. - LARINGE o CAJA DE LA VOZ

Órgano impar, medio y simétrico, no sólo es vía respiratoria, también es órganos de la fonación (por eso se le llama "caja de la voz"). Sus paredes contienen una serie de piezas cartilagosas que se encuentran unidos por tejido conjuntivo fibroelástico. Dentro de las principales se encuentran, por delante, el cartílago tiroides (hialino) cuya forma es semejante a la de un libro entreabierto y sirve de escudo protector a las cuerdas Vocales, hacia abajo el cartílago cricoides (hialino) sobre el cual descansan los demás cartílagos y hacia atrás el cartílago de la epiglotis (elástico) el cual cierra la glotis en la deglución.

Interiormente está revestida por una túnica mucosa dispuesta en dos pares de pliegues:

- a. Pliegues vestibulares o cuerdas vocales falsas, las cuales son superiores y se insertan por delante en el cartílago tiroides.
- b. Pliegues vocales o cuerdas vocales verdaderas, las que son inferiores. El espacio delimitado por estos pliegues inferiores se denomina glotis.



Cuerdas Vocales

	SUPERIORES	INFERIORES
Forma	Acintadas	Prismáticas
Espesor	Delgadas	Gruesas
Estructura	Ligamentos	Ligamentos, Músculos
Extensión Transversal	Más Cortas	Más largas
Función	(falsas)	Órgano de la fonación (verdaderas)

FUNCIONES DE LA LARINGE

- 1. Vía respiratoria
- 2. Órgano de la fonación ("caja de la voz")
- 3. Actúa como una válvula que impide la entrada de alimentos a la vía respiratoria inferior.
- 4. Regula la corriente de aire

4. - TRÁQUEA

Conducto impar, medio y simétrico que termina dividiéndose en los bronquios primarios. Mide aproximadamente 12 cm de longitud y limita, en su porción superior con la laringe y se extiende hacia la cuarta vértebra torácica, por delante del esófago. Formada por 15 a 20 anillos incompletos (en forma de U, abiertos posteriormente) de cartílago hialino. Entre cartílago y cartílago se encuentra un anillo membranoso. El último cartílago forma el espolón traqueal o carina (ángulo de bifurcación bronquial).

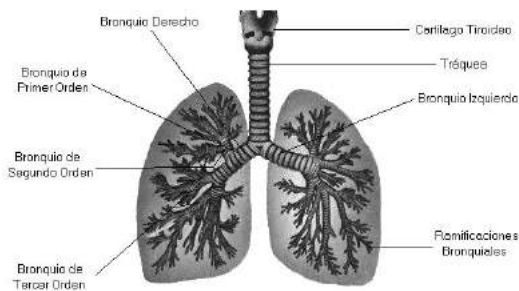
FUNCIÓN



Vía Respiratoria, permite el paso del aire de la laringe a bronquios y viceversa.

5. -BRONQUIOS

Son los 2 conductos que se originan al bifurcarse la tráquea (a nivel de la T4 lugar conocida como ángulo de Luys) y que ingresan a los pulmones.



Los bronquios se dividen su sucesivamente hasta llegar a los alveólos pulmonares. Los primeros son llamados bronquios primarios los cuales se dividen en bronquios secundarios los cuales van uno a cada lóbulo pulmonar:

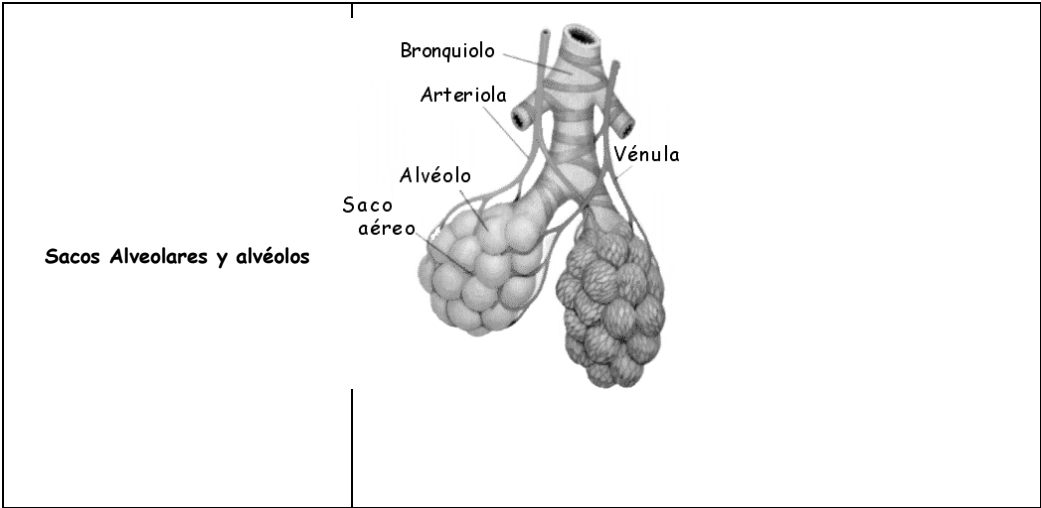
	DERECHO	IZQUIERDO
• Dirección	Más vertical (30°)	Más horizontal (45°)
• Longitud	Más corto (2,5 cm)	Más largo (4,5 cm)
• Calibre	Mayor (1,5 cm)	Menor ( 1 cm)
• Relación	Cayado de los ácigos	Cayado aórtico
• Ramificaciones		
• Lobulares	3	2
• Segmentarios	10	8

**Divisiones:** Los bronquios se dividen sucesivamente en forma dicotómica (en 2) formando el llamado árbol respiratorio:

PARTE RESPIRATORIA DEL APARATO RESPIRATORIO

El bronquiolo terminal origina uno o más bronquiolos respiratorios los cuales indican el inicio de la porción respiratoria. Esta porción comprende:

	DESCRIPCIÓN
Bronquiolos Respiratorios :	Son tubos revestidos por epitelio simple columnar bajo o cuboide, con gran cantidad de músculo liso y fibras elásticas en sus paredes. Este segmento es considerado una zona de transición entre las porciones conductora y respiratoria del árbol bronquial.
Conductos Alveolares	Conductos largos y tortuosos, caracterizados por a presencia de innumerables alvéolos y sacos alveolares en sus paredes. Los conductos alveolares son los últimos segmentos en presentar fibras musculares lisas.



La pared alveolar está formada por dos tipos de células:

- a. **Células Endoteliales:** Forman un endotelio muy delgado y continuo.
- b. **Células de revestimiento:** Pueden ser a su vez de dos tipos: neumocito I y neumocito II. Los de tipo I se caracterizan por ser células extremadamente delgadas y los del tipo II son las que se encargan de sintetizar fosfolípidos (sustancia surfactante o dimetiletanolamina) que evita que el alveolo se colapse durante la respiración.
- c. **Pulmones:**  
Son un par de órganos esponjosos de forma Semicónica de base inferior, situados en la cavidad torácica. Los pulmones poseen un color variable es así que antes de nacimiento es rojo, en el recién nacido es rosado; en los adultos gris; en los ancianos azul negruzco, debido al acúmulo progresivo de carbón (antracosis).  
Desde el punto de vista anatómico el pulmón esta constituido por las siguientes partes:
  1. **Base,** es la parte inferior y cóncava
  2. **Vértice:** es la parte superior y estrecha
  3. **Superficie costal:** superficie del pulmón adyacente a las costillas
  4. **Superficie mediastinal:** parte medial del pulmón, presenta el hilio, a través del cual entran y salen los bronquios, vasos sanguíneos, nervios y linfáticos.

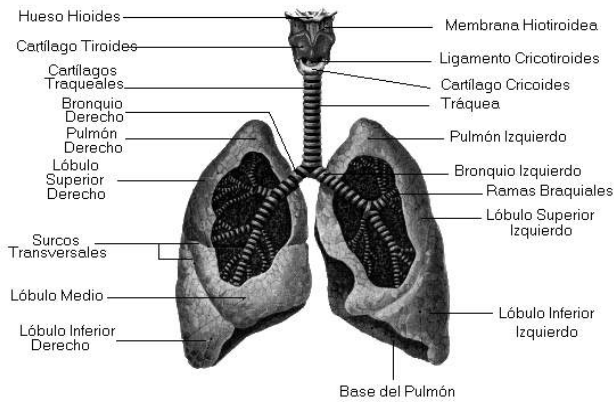
**Cisuras:** Dividen a los pulmones en lóbulos. Son:

- **Oblicua:** Presente en ambos pulmones
- **Horizontal:** Sólo en el pulmón derecho.

El pulmón derecho presenta tres lóbulos: superior, medio e inferior, y el pulmón izquierdo presenta dos lóbulos: superior e inferior. Cada lóbulo se subdivide en lobulillos, 3 a 5 bronquiolos terminales forman un lobulillo. Cada lobulillo contiene además una vénula, una arteriola y un vaso linfático.

	DERECHO	IZQUIERDO	TOTAL
- Peso	600g	500 g.	1100gr
- Volumen	875 cm <sup>3</sup>	750cm <sup>3</sup>	1625cm <sup>3</sup>
- D. Transversal	10 cm	7 cm	—
- Cisuras	2	1	—
- Lóbulos	3	2	—
- Segmentos	10 ( 3, 2, 5)	8( 4 y 4)	—
- Lígula	---	Sí	—

Los pulmones están recubiertos externamente por la pleura que es una serosa que esta formada por dos hojas: la parietal y la visceral.  
En condiciones normales la cavidad pleural es virtual y sólo contiene una película de líquido (50 a 80 ml) que actúa como lubricante, permitiendo el desplazamiento suave de las dos hojas durante los movimientos respiratorios.



## FISIOLOGÍA RESPIRATORIA

El objetivo fundamental de la respiración es transportar oxígeno del aire a las células y a su vez transportar el dióxido de carbono de las células al aire. La respiración puede ser:

1. **Respiración externa o pulmonar:** Intercambio de  $O_2$  del aire alveolar por el  $CO_2$  de la sangre pulmonar poco oxigenada.
2. **Respiración interna o celular:** Intercambio de  $O_2$  del medio intersticial por el  $CO_2$  de las células.

No ocuparemos en este módulo sólo de la respiración externa.

Este intercambio gaseoso comprende tres porciones básicas:

- A) **Ventilación:** Entrada y salida del aire entre la atmósfera y los pulmones
- B) **Hematosis:** Intercambio de gases entre los pulmones y la sangre
- C) **Transporte de  $O_2$  y  $CO_2$ :** Se realiza entre la sangre y las células

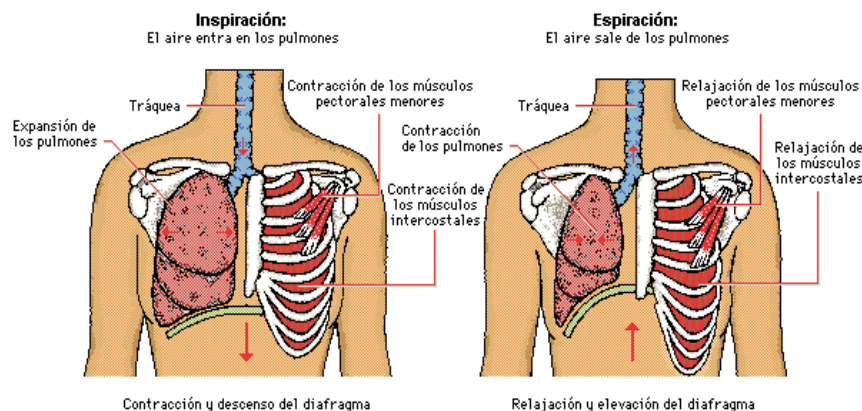
A) **VENTILACIÓN:** Comprende la inspiración o ingreso de aire a los pulmones y la espiración o salida de aire de los mismos.

### 1. INSPIRACIÓN:

- Es el ingreso del aire
- Es un fenómeno activo para el tórax y pasivo para los pulmones.
- Aumenta el volumen torácico y se distienden los pulmones.
- En una inspiración normal sólo interviene el diafragma
- Duración: 2 segundos.

### 2. ESPIRACIÓN:

- Es la salida del aire
- La espiración normal es un fenómeno pasivo (no hay contracción muscular). El diafragma se relaja y sube.
- La espiración forzada es un fenómeno activo, se contraen los músculos espiratorios empujando el diafragma hacia arriba que causa menor volumen torácico y mayor presión intraalveolar.
- Duración: 3 segundos.



## ALGUNOS CONCEPTOS SOBRE FUNCIÓN VENTILATORIA PULMONAR

**Frecuencia respiratoria:** Una inspiración seguida de una espiración constituye una respiración. La frecuencia respiratoria de un adulto normal en reposo es de 14 - 18 respiraciones por minuto (promedio 16 respiraciones por minuto).

### Volúmenes Pulmonares:

#### 1.- Volumen de Ventilación o volumen de aire corriente corriente (VAC):

Es el volumen de aire inspirado y espirado en cada respiración normal, es de aproximadamente 500ml. De estos, sólo 350 ml llegan a los alveolos y el resto (150 ml) se quedan en el espacio muerto anatómico, formado por las vías aéreas de conducción.

#### 2.- Volumen de Reserva Inspiratoria o Volumen Complementario (VRE):

Es el volumen extra de aire que se puede inhalar durante una espiración profunda, es en promedio 3000 ml, además de los 500 ml, del volumen corriente, por lo tanto se puede introducir en los pulmones hasta 3 500 ml de aire.

3.- **Volumen de Reserva Espiratoria o Volumen de Reserva (VRE):** Es el volumen de aire que puede ser expulsado mediante una espiración forzada después de una espiración normal, es en promedio 1100 ml.

4.- **Volumen de Aire Residual (VAR):** Es el volumen de aire que queda en los pulmones después de una espiración forzada, es en promedio 1 200 ml.

5.- **Ventilación alveolar:** Es el volumen de aire que entra o sale de los alveolos en un minuto: (Volumen corriente - espacio muerto)  $\times$  Frecuencia respiratoria = (500 ml - 150 ml)  $\times$  16 resp/min = 5600 ml/min.  
Funcionalmente es la medida más importante porque representa la cantidad de aire fresco disponible para el intercambio gaseoso.

**Capacidades Pulmonares:** Resultan de la combinación de dos o más volúmenes pulmonares, las más importantes son:

1.- **Capacitación inspiratoria (CI):** Cantidad de aire que puede inspirarse después de una espiración normal, distendiéndose los pulmones a lo máximo. Es de 3 500ml.

Equivale a :  $CI = VAC + VRI$

2.- **Capacidad funcional residual (CFR) :** Cantidad de aire que permanece en los pulmones al final de una espiración normal. Es de 2 300 ml.

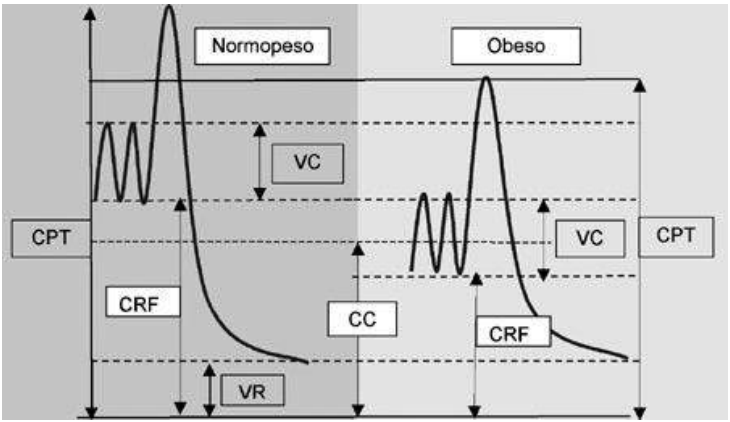
Equivale a :  $CFR = VRE + VAR$

3.- **Capacidad vital :** Cantidad máxima de aire que puede eliminarse después de haber llenado los pulmones al máximo. Es de 4 600 ml.

Equivale a :  $CV = VAC + VRI + VRE$  Ó  $CV = CPT - VAR$

4.- **Capacidad pulmonar total (CPT):** Cantidad máxima de aire que pueden contener los pulmones después de una inspiración forzada. Es de 5 800 ml.

Equivale a :  $CPT = VAC + VRI + VRE + VAR$



B) **HEMATOSIS:** Luego de ventilarse los alvéolos y de ser prefundidos por la sangre ricamente oxigenada, el siguiente paso es la difusión de O<sub>2</sub> desde los alvéolos hacia la sangre, y la difusión de CO<sub>2</sub> de la sangre a los alvéolos.

- La difusión de CO<sub>2</sub> es unas 20 veces mayor que la del O<sub>2</sub>.
- Es una difusión simple a través de la membrana respiratoria. La difusión de los gases a través de la membrana respiratoria se realiza desde el área de mayor presión es mayor, hacia el área donde la presión parcial es menor.

	Alveolo pulmonar	Sangre desoxigenada	Sangre oxigenada	Tejidos
pO <sub>2</sub> mmHg	105	40	105	40
pCO <sub>2</sub> mmHg	40	45	40	45

C) **TRANSPORTE DE GASES:**

1.- **Trasporte de Oxígeno:**

- El oxígeno es transportado de los pulmones a los tejidos bajo dos formas:
- **Combinado con la hemoglobina:** formando un compuesto llamado la oxihemoglobina, representa el 97% del total de oxígeno.
- **Disuelto en el plasma:** presente el 3%.

2.- **Trasporte de Anhídrido Carbónico:**

- El CO<sub>2</sub> es transportado de los tejidos a los pulmones , bajo tres formas:
- **En forma de Ion bicarbonato:** representa el 70% del CO<sub>2</sub> transportado.
- **Combinado a la hemoglobina:** conformado por el carbaminohemoglobina (23%) .
- **Disuelto en el plasma:** 7 %

# SISTEMA DIGESTIVO

I.- **DEFINICION**

Conjunto de órganos encargados de la digestión y absorción de sustancias nutritivas.

II.- **ORGANOS**

- **Tubo Digestivo:** Boca, faringe, esófago, estómago, intestino delgado, intestino grueso y conducto anal.
- **Anexos:** Glándulas salivales, hígado, vesícula biliar y páncreas.

A.- **TUBO DIGESTIVO:**

- 10 - 12 metros desde el orificio bucal hasta el ano.
- Histológicamente presenta 4 tónicas concéntricas:
- **MUCOSA:** Epitelio poliestratificado plano (boca - esófago), epitelio simple cilíndrico (Resto del tubo) ;lámina propia (contiene nódulos linfáticos) ; muscularis mucosae (músculo liso)
- **SUB MUCOSA:** Tejido conectivo laxo - vascularizado Presenta el plexo de Meissner (Sistema nervioso Entérico)
- **MUSCULAR:** 2 Capas (circular interna y longitudinal externa - CILE)
- Plexo mientérico de AUERBACH responsable de movimientos peristálticos.
- **SEROSA** (Por debajo del diafragma) y **ADVENTICIA** ( Por encima del diafragma)

1.- **BOCA:**

a) **Límites:**

- Anterior:** labios (mm. Orbicular de los labios)
- Laterales:** mejillas (mm. Buccinador)
- Inferior:** Suelo de la boca (mm. Milohioideo)
- Superior:** Paladar óseo (2/3 anteriores) y blando (1/3 posterior)

b) **Órganos Accesorios:** Lengua, glándulas salivales y dientes.

- **Lengua:** Tiene epitelio poliestratificado plano no queratinizado en cara ventral y epitelio poliestratificado queratinizado en la cara dorsal. Receptores del gusto (caliciforme y fungiforme). Esta formado por 17 músculos los cuales son inervados por el XII par craneal.
  - **Glándulas Salivales:** Exocrinas:
    - Parótidas:** Conducto de Stenon. Vierte a nivel del segundo molar superior.
    - Submaxilares:** Debajo de la lengua. Presenta condiciones de Wharton. Vierte a los costados del frenillo lingual.
    - Sublinguales:** Delante de los submaxilares. Vierte en el piso de la lengua.
  - **Saliva:** Secreción que contiene agua, amilasa salival (degradación de carbohidratos) y lisosima (antibacteriana), secreción día: 1000 - 1500 ml
  - **Dientes:**
    - Organos blanquesinos, duros lisos, implantados en alvéolos dentarios (articulación tipo gónfosis o clavija)
    - Partes: corona - cuello - raíz
    - Estructura:
      - a) Esmalte: Formado por ameloblastos, tiene cristales de hidroxiapatita, Mg, Fe. Es el tejido más duro del cuerpo humano.
      - b) Cemento: cubre la dentina de la raíz semejante al hueso. Fija los dientes al hueso. Formada por los cementoblastos.
      - c) Dentina (Marfil) formada por odontoblastos
      - d) Pulpa dentaria: tiene vasos y nervios. La vida del diente depende de la pulpa dentaria.
      - e) Ligamento periodontal: sujeta el diente al alveolo del diente.
- Los seres humanos somos difiodontes y heterodontes
- Clases: incisivos (8), caninos (4), premolares (8) y molares (12) total: 32 piezas dentarias.
- Denticiones:
- 1º dentición (temporal - deciduos - "de leche") = 20 dientes.
- 2º dentición (permanente) 32 dientes. Los primeros en aparecer son los molares (4 - 7 años)
- Nervios dentarios (V par) sensibilidad.

**2.- ESÓFAGO:** Tubo músculo membranoso. Limita por arriba (faringe, a nivel del borde inferior del cricoides hasta el cardias). Situado entre la tráquea y la columna vertebral.

- a. - **Longitud:** 20 - 25 cm
- b. - **Segmentos:** Cervical, torácico, diafragmático y abdominal.
- c. - **Estrechamientos:** cricoideo, aórtico y diafragmáticos.
- d. - **Histología:** 4 capas. La adventicia reemplaza a la serosa.
- e. - **Glándulas:** esofágicas (moco) y cardiales (cardias)



- f.- **Funciones:** transporta bolo alimenticio y evita la regurgitación del contenido gástrico.
- g.- **Deglución:** 3 fase (bucal, faríngea y esofágica). Centro de la deglución (piso del IV ventrículo)

### 3.-ESTÓMAGO:

- a.- Ubicación: epigastrio e hipocondrio izquierdo.
- b.- **Forma:** de J.
- c.- **Capacidad media:** 1000 - 1500 cc. Promedio 1,300 cc.
- d.- **Superficie de la mucosa gástrica:** 700 cm<sup>2</sup>
- e.- **Bordes:** derecho e izquierdo
- f.- **Orificios:** Superior o esofágico (cardias) e inferior o pilórico.
- g.- **Estructura:** 4 capas (mucosa, submucosa, muscular y serosa)  
La capa muscular lisa dispuesta en 3 capas (longitudinal, la media circular y la interna oblicua)

#### GLÁNDULAS GÁSTRICAS

##### 1.- Cardiacas, región fúndica y del cuerpo

Células mucosas: secretan moco

Células parietales y oxínticas: HCl + Factor intrínseco

Células principales o zimógenas: pepsinógeno, el cual se activa al unirse al HCl para formar Pepsina que inicia la degradación de las proteínas.

##### 2.- Células argentafines o argirófilas: serotonina

Las glándulas de la región pilórica: moco y células G (producen gastrina)

El espacio entre el estómago y la pared posterior del abdomen se llama transcavidad de los epiplones y se comunica con el hiato de Winslow.

Arteria del estómago: coronario estomáquica, pilórica, gastroepiploica derecha e izquierda, vasos rectos.

##### h.- Funciones:

- Almacenamiento de alimentos
- Jugo gástrico
- Forma el quimo
- Inicia digestión de proteínas (pepsina, renina)
- Inicia digestión de lípido (lipasa, gástrica)
- Absorción de ácidos grasos, agua, alcohol.
- Acción bactericida por el HCl
- Antianémica: Producción del factor intrínseco de Castle que favorece la absorción de vitamina B12.

##### i.- Fases de la secreción gástrica.

1. Fase neurógena, vagal (cefálica)
2. Fase gástrica (depende de la gastrina)
3. Fase intestinal

### 4.- INTESTINO DELGADO: Órgano de la digestión y absorción

- a.- **Longitud:** de 6 - 8 mts.
- b.- **Porciones:** duodeno y yeyuno e ileon.
  - **Duodeno:** Desde el píloro hasta el ángulo Treitz.
 Porciones: bulbo, descendente, horizontal y ascendente.  
Presenta el carúncula mayor Santorini (tubérculo de Vater) donde desemboca el conducto colédoco y del Wirsung.
- **Yeyuno - ileon:** 6 - 7 mm. Este intestino no es fijo y se desplaza en masa.
- c.- **Histología**  
La pared interna posee válvulas conniventes (Kerckring), vellosidades intestinales y microvellosidades intestinales.  
Presenta:
  - 1.- **Mucosa**
    - Células caliciformes: Producen moco
    - Células de Paneth: Localizadas en el fondo de las glándulas de Lieberkhun.
    - Células argentafines: Liberan serotonina.
    - Células APUD: células endocrinas secretoras de Polipéptidos (secretina, glucagón, somatostatina y colecistoquinina)
  - 2.- **La submucosa:** contiene placas de Peyer (ileon) en la submucosa está el plexo de MEISSNER.
  - 3.- **La muscular:** Contiene plexo mientérico AUERBACH.
  - 4.- **La serosa:** membrana de tejido conectivo.
- d.- **Las glándulas del intestino delgado son:** Brünner y Lieberkhun. Las glándulas de Brünner (duodeno) las vellosidades presentan vaso quilífero.
- e.- **Movimientos intestinales:** mezcla y de propulsión.

### 5.- INTESTINO GRUESO:

- a.- **Porciones:** ciego, colon ascendente, colon transversal, colon descendentes, sigmoideos y rectos.
- b.- **Conformación exterior:** cintillas longitudinales, haustras y apéndices epiploicas.
- c.- **Ciego:** porción inicial y dilatada. Presencia del apéndice cecal y válvula ileocecal (Bahún o barrera de los boticarios)
- d.- **Función:** Absorbe agua - forma bolo fecal.
- e.- **Recto:** Porción terminal del intestino grueso. Presenta válvulas rectales, semilunares y columnas de Morgagni

### B.- ANEXOS DEL TUBO:

#### 1.- GLÁNDULAS SALIVALES: parótida, submaxilar y sublinguales.

#### 2.- HÍGADO:

- Más grande de las vísceras.
- Hipocondrio derecho y gran parte del epigastrio
- Pesa 1500 gr.
- Color: rojo vinoso
- Presenta cápsula de Glisson.
- Parénquima formado por los hepatocitos.
- **Funciones:**
  - Interviene en el metabolismo de carbohidratos, lípidos y proteico.
  - Almacena vitaminas A, D, B12, B1, B2, B3 y vitamina K.
  - Almacena hierro.
  - Síntesis de factores de la coagulación



- Destoxicación
- Hemocatéresis: Por la presencia de células de Kupffer que fagocitan y destruyen los hematíes.
- Hematopoyesis en etapa fetal.
- Forma bilis y sintetiza urea.

3.- PÁNCREAS

- Glándula mixta
- Es retroperitoneal. Ocupa la parte superior del abdomen.
- Peso: 70 gr. Conductos de salida: Wirsung.
- Partes: cabeza - cuerpo - cola
- Páncreas exocrino: enzimas proteolíticas (tripsina, quimotripsina, carboxipeptidasas A y B, elastasas), nucleasas, amilasas pancreáticas páncreas elabora el jugo pancreático que sale a través del conducto de Wirsung.
- Producción de jugo: 1,200 ml/24 hrs.
- PH = alcalina
- La secreción se regula por acción de la secretina y hormona pancreozimina. También la regula el vago durante la fase cefálica de la secreción gástrica.

SISTEMA URINARIO

Formado por dos partes:

- Riñones
- Vía urinaria: cálices menores, cálices mayores, pelvis renal, uréteres, vejiga uretra

Sus funciones son las siguientes:

- Formación y eliminación de orina
- Mantenimiento de la homeostasis al regular el volumen de los líquidos corporales y concentración de electrolitos
- Eliminación de productos de desecho
- Regulación de la presión arterial
- Depuración
- Estimula la eritropoyesis.

1.- RIÑONES: Par de órganos en forma de un fríjol, retroperitoneales, entre la T<sub>11</sub> - L<sub>2</sub>.

El riñón derecho está 2 cm por debajo del izquierdo.

Relaciones	Riñón derecho	Riñón izquierdo
<ul style="list-style-type: none"><li>- Cara anterior</li><li>- Cara posterior</li><li>- Borde externo</li><li>- Borde interno</li><li>- Polo superior</li><li>- Polo inferior</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Hígado, colon, yeyuno</li><li>- Pared posterior, diafragma</li><li>- Diafragma, glándulas suprarrenales</li><li>- Músculo psoas y cuadrado de los lomos</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Igual</li><li>- Bazo</li><li>- igual</li></ul>

A.- ESTRUCTURA INTERNA DE LOS RIÑONES

Rodeado por una cápsula y presenta un parénquima y estroma

1.- Cápsula: Tejido conectivo fibroso

2.- Parénquima: Presenta una cortical y medular

2.1.- Cortical: Granulosa, pardo oscura, en la periferia del riñón. Se observa: rayos medulares, laberinto cortical, columnas de Bertin.

2.2.- Médula: 10 - 18 pirámides de Malpighi, es estriada por las asas de Henle y tubos colectores.

- El riñón está formado por lóbulos y lobulillos.

B.- NEFRÓN:

- Unidad estructural y funcional de los riñones.
- Hay de 1 - 1.5 millones por cada riñón
- Corticales cerca de la superficie externa
- Yuxtamedulares: cerca de la unión córtico medular
- Formado por: el corpúsculo de Malpighi (cápsula de Bowman y glomérulo) y porción tubular (TCP, Asa Henle, TCD)

1.-Glomérulo: Formado por un ovillo de capilares envueltos por la cápsula de Bowman, a través de la cual se realiza la filtración del plasma.

2.-Cápsula de Bowman: Tiene 2 hojas una visceral llamada epitelio glomerular y una parietal llamada epitelio capsular (simple plano)

El epitelio glomerular se modifica y sus células son llamadas podocitos los cuales dan prolongaciones a la membrana basal. Las zonas no cubiertas por los podocitos están tapizadas por la membrana de filtración.

Aparato Yuxtaglomerular

Constituido por la arteriola aferente que al ingresar al glomérulo se divide y luego nuevamente se reúne para formar la arteriola eferente.

Antes de ingresar al glomérulo las células de la arteriola aferente se modifican: sus células de la capa media se vuelven cúbicas, aspecto epiteloide y citoplasma claro: son llamadas células yuxtaglomerulares que se encargan de secretar la hormona renina, estimulado por la concentración de Na<sup>+</sup> en el líquido tubo distal, esta hormona ayuda a regular la presión sanguínea, la cual es segregada a la sangre donde va a actuar sobre el angiotensinógeno para convertirlo en angiotensina I y ésta a su vez en angiotensina II (por la ECA) que provoca vasoconstricción, aumentando de esta manera la presión arterial.

Células Mesangiales: Se encuentran entre los capilares en zonas donde la membrana basal no cubre todo el capilar, tiene como misión remover los residuos de la filtración.

Formación y excreción de orina

El mecanismo comprende tres funciones: filtración glomerular, resorción tubular y secreción tubular.

La filtración se realiza en el glomérulo renal. Aquí el agua y solutos filtran por la membrana glomerular. La filtración se facilita por dos factores: a) los capilares glomerulares poseen mucho más poros que otros capilares. b) las arteriolas eferentes que drenan los glomérulos tiene un diámetro más pequeño que el de las arteriolas aferentes. La resistencia así impuesta sobre el flujo de sangre

eleva la presión hidrostática dentro del glomérulo proporcionando más empuje a las moléculas que atraviesan las paredes membranasas. La presión hidrostática glomerular es de 70 mmHg, mientras que la presión hidrostática capilar común es sólo 30 mmHg.

Porción tubular			
	TCP	Asa Henle	TCD
Localización	Corteza renal		Corteza renal
Longitud	- 15 mm	Seg. Delg.: 2 - 10 mm Seg. Grueso: 10 mm	5 mm
Epitelio		Simple plano Seg. grueso: simple cúbico	Simple cúbico
Reabsorción	65%	15%	10%

Vía Urinaria

Cálices y pelvis renal: Las cálices son pequeñas bolsas musculomembranasas, que recogen la orina que llega a las papilas del riñón. Son 8 - 12 cálices menores, uno por cada papila. Tres o cuatro forman un cáliz mayor, que son de 2 - 3, los cuales se agrupan y forman la pelvis renal, que tiene de 6 - 7 cm<sup>3</sup> capacidad.

Características	Uréter	Vejiga
Dimensiones	27 - 30 cm	
Ubicación		En la pelvis por detrás del pubis.
Capacidad		
Estructura capas		- mucosa - submucosa - muscular (detrusor) - serosa
Función	- Llevar la orina a la vejiga - Evitar el reflujo de orina	
Epitelio	Polimorfo	

Circulación sanguínea del riñón

Arteria renal⇒Rama ventral ⇒ Art. interlobares ⇒ Art. arciformes⇒Interlobulillares ⇒ Intralobulillares ⇒ arteriola aferentes  
⇒Capilares glomerulares ⇒ arteriola eferente ⇒ vasos rectos⇒Venas interlobulillares ⇒venas arciformes ⇒ venas interlobares ⇒ vena renal.

URETRA

CARACTERISTICAS	MASCULINA	FEMENINA
Dimensiones	14 - 20 cm	3 - 5 cm
Inicio // Fin	Vejiga - meato urinario	
Porciones		
Esfínteres	No	Cerca de su abertura al exterior
Glándulas		
Capas		a. mucosa b. submucosa c. muscular

FISIOLOGIA DE LA MICCIÓN

-Cuando el volumen de orina en la vejiga alcanza los 300 - 400 ml se siente la necesidad de orinar. Esto se debe a la presión intravesical (dentro de la vejiga) que distiende las fibras musculares de la vejiga, estimula los receptores que hay en ella y los hace transmitir estímulos sensoriales a la médula espinal.  
-Esto produce una descarga eferente en los nervios parasimpáticos que inervan la musculatura de la vejiga urinaria, iniciando la contracción de sus paredes. Al mismo tiempo, el esfínter interno (involuntario) del orificio uretral de la vejiga se relaja, permitiendo la salida de la orina acumulada. Si no es conveniente orinar, el esfínter externo (voluntario) que rodea a la uretra puede cerrarse a voluntad. Sin embargo, el control voluntario sobre la micción puede ejercerse sólo mientras la presión vesical sea menor a la presión equivalente a 100 cm de H<sub>2</sub>O. Las presiones por arriba de este nivel inducen la micción involuntaria.

ORINA

Es el resultado final de la ultrafiltración sanguínea a nivel renal.

CARACTERISTICAS FISICAS DE LA ORINA NORMAL

CARACTERISTICAS	DESCRIPCION
Volumen	1000 - 2000 ml/día
Color	Amarillo - ámbar (urocromo, urobilina)
Olor	Sui géneris. Aromático. Con el tiempo huele a amonio.
Turbidez	Transparente en vaciado reciente. Turbia con el tiempo.
PH	4.6 - 8.0; promedio: 6.0 varía con la dieta.
Densidad específica	1.001 - 1.035

