

Escuela de las Leyes Biológicas®



MÓDULO 6 - BLOQUE 16 - CLASE 62

El material de esta clase se puede consultar online actualizado y con videos integrados en esta dirección:

<https://www.leyesbiologicas.com/clase6201funciones2daparte.htm>

El Programa de la Escuela de las Leyes Biológicas, en su 4.^a Etapa 2023-2024, consta de 96 clases en 7 módulos durante 24 bloques mensuales de 4 clases, con 764 temas de estudio. Ha sido cuidadosamente estructurado, ampliado y perfeccionado desde el año 2010 al 2024 (14 años) basado en los descubrimientos y los aportes científicos del Dr. Ryke Geerd Hamer, incorporando la experiencia y los aportes de las siguientes fuentes en orden de importancia:



1. Ciencias Bio-Lógicas Integradas



Italia

2. Escuela de las Leyes Biológicas



México



España



Portugal

3. ConCienciaBio



México

Este PDF es **GRATUITO**, no editable e imprimible en colores con alta calidad.

Puede ser **COMPARTIDO LIBREMENTE** con todo aquel que desee o necesite esta valiosa información.

El contenido de este PDF es solamente informativo y **NO** sustituye el consejo médico profesional.

Es decisión y responsabilidad de cada persona tener o no en cuenta este conocimiento **PARA EL BENEFICIO PROPIO** o si decide recomendarlo.

Leyesbiologicas.com

Materiales de Estudio de las Leyes Biológicas

Clase 62

Las 19 funciones de los órganos en las 5 capas embriológicas 2.ª parte

Este material fue elaborado por la [Escuela de las Leyes Biológicas](#) con base en el trabajo del Dr. Hamer



Hay 5 funciones que están presentes en 3 capas embriológicas:

Secreción endocrina

La secreción es endocrina (endócrina para México) cuando las sustancias producidas (hormonas) son liberadas en el torrente sanguíneo (solas o asociadas a proteínas) para llevarlas a todos los órganos y tejidos. Su actuación (regulación o coordinación de las actividades de las funciones en tejidos, órganos y sistemas) será como mensajeros químicos sobre los órganos que tengan los receptores adecuados y específicos, en los que cada hormona tendrá alguno de los siguientes efectos:

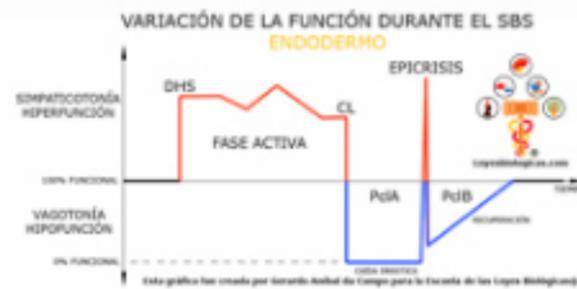
- **Estimulante:** promueve la actividad en un órgano (ejemplo: prolactina que estimula la producción de leche en las glándulas mamarias).
- **Inhibitorio:** disminuye la actividad en un órgano (ejemplo: somatostatina producida por las células Delta que disminuye la actividad de las células Alfa y Beta de Langerhans, con la consiguiente disminución de la producción de glucagón e insulina).
- **Antagonista:** cuando un par de hormonas tienen efectos opuestos entre sí (ejemplo: insulina y glucagón).
- **Sinergista:** cuando 2 hormonas en conjunto tienen un efecto más potente que cuando se encuentran separadas (ejemplo: hGH y T3/T4).
- **Trópico:** hormona que altera el metabolismo de otro órgano endocrino (ejemplo: gonadotropina que sirve de mensajero químico).

En cuanto a su estructura química, las hormonas se dividen en 4 tipos:

- **Derivadas de los aminoácidos:** moléculas pequeñas muy parecidas a los aminoácidos, producidas por: tiroides, médula suprarrenal y pineal.
- **Peptídicas:** formadas por cadenas de aminoácidos, producidas por la hipófisis.
- **Esteroides:** derivan del colesterol, producidas en la corteza suprarrenal y las partes intersticiales de los ovarios y los testículos.
- **Eicosanoides:** moléculas pequeñas en anillos de 5 átomos de carbono, producidas en la mayoría de las glándulas endocrinas.

Las glándulas que producen las secreciones endocrinas están muy vascularizadas para garantizar que toda su secreción llegue a la sangre.

Endodermo



- **Adenohipófisis:** prolactina (PRL), hormona del crecimiento o somatotropina (GH o hGH), corticotropina (ACTH), luteinizante (LH), estimulante de la tiroides o tirotropina (TSH), estimulante de los melanocitos (MSH) y la hormona estimulante de los folículos (FSH).
- **Glándula tiroides:** tiroxina o tetrayodotironina (T4), triyodotironina (T3) y calcitonina.
- **Glándulas paratiroides:** parathormona o paratiroidea (PTH).
- **Médula de la glándula timo:** hormonas timosinas (timosina-1, timopoyetina, timopentina, timulina, IFG-1 y factor humoral tímico).
- **Gran curvatura del estómago:** gastrina, ghrelina, neuropéptido Y, histamina y endotelina.
- **Hígado:** angiotensinógeno y angiotensina.
- **Duodeno:** gastrina, secretina y colecistokinina (CCK) (sensación de hambre o saciedad).
- **Yeyuno:** colecistokinina (CCK) que aumenta la secreción de jugo pancreático y la salida de la bilis desde la vesícula biliar.

Mesodermo Nuevo



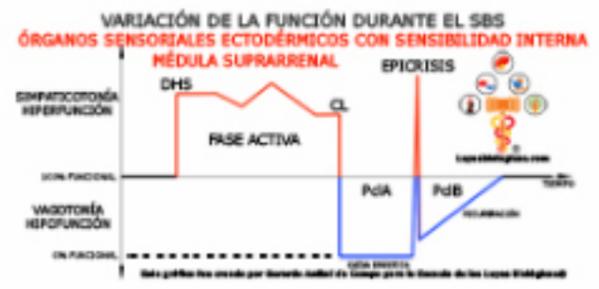
- **Ovarios (tejido intersticial):** estrógenos (especialmente estradiol), progestinas (especialmente progesterona), relaxina e inhibina.
- **Testículos (tejido intersticial):** testosterona, androsterona y androstendiona (denominadas andrógenos) e inhibina.
- **Tejido adiposo:** leptina, adiponectina, estrógenos y DHT (Dihidrotestosterona, que es testosterona metabolizada).
- **Corteza renal:** renina, angiotensina, eritropoyetina, trombopoyetina y calcitriol.
- **Huesos:** osteocalcina.
- **Músculos:** mioquinas o citoquinas (interleuquina-6 o IL-6, musculina, miostatina, folistatina y proteína 1).
- **Corteza de las glándulas suprarrenales:** más de 24 hormonas esteroides como: cortisol, aldosterona, testosterona, estrógenos y progesterona.
- **Miocardio:** péptido natriurético auricular (ANP) y el péptido natriurético cerebral (BNP).

Ectodermo



- **Sistema Nervioso Central:** serotonina.
- **Células Alfa de Langerhans principalmente en el páncreas:** glucagón.
- **Células Beta de Langerhans principalmente en el páncreas:** insulina y amilina en relación de 100:1.
- **Células Delta de Langerhans principalmente en el páncreas:** somatostatina.
- **Células F de Langerhans principalmente en el páncreas:** polipéptido pancreático.
- **Células G de Langerhans en la gran curvatura del estómago:** gastrina.
- **Neurohipófisis:** antidiurética (ADH) o vasopresina y oxitocina (OT).

Los siguientes órganos **ectodérmicos** aumentan su producción hormonal:

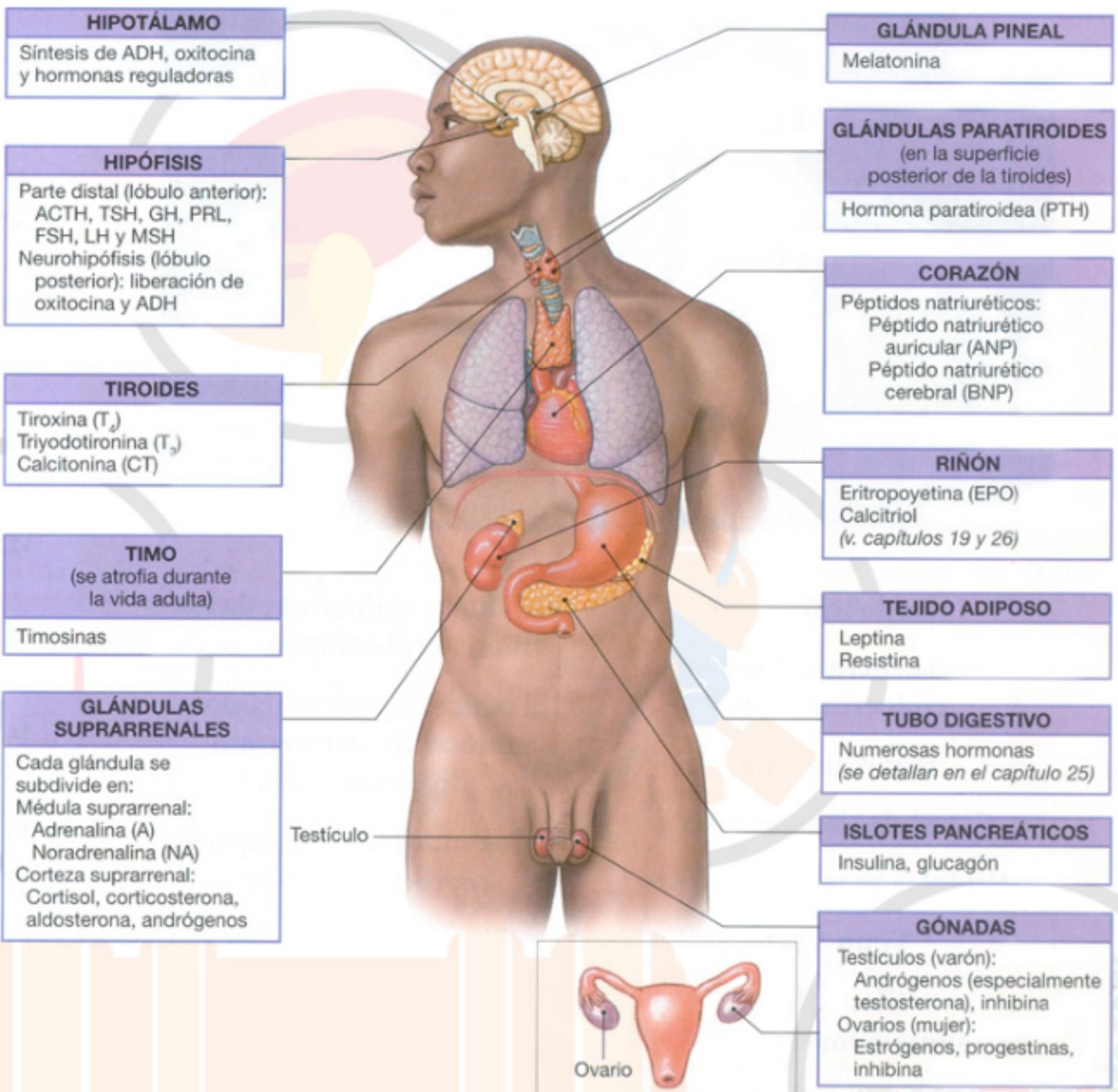


- **Médula de las glándulas suprarrenales:** 80 % de adrenalina (epinefrina) y 20 % de noradrenalina (norepinefrina).
- **Glándula pineal:** melatonina.

La placenta que se forma durante el embarazo a partir de la membrana que rodea al embrión asume funciones endocrinas de la hipófisis y de los ovarios, que son importantes en el mantenimiento de la gestación. Secreta una hormona llamada gonadotropina coriónica, que está presente en la orina durante todo el proceso de gestación, por lo que constituye la prueba para los test de embarazo. Además, produce: progesterona, estrógenos, somatotropina coriónica, lactógeno placentario y hormonas lactogénicas.

CLAVE PARA LAS HORMONAS HIPOFISARIAS

ACTH	Corticotropina
TSH	Hormona estimulante de la tiroides
GH	Hormona del crecimiento
PRL	Prolactina
FSH	Hormona estimulante del folículo
LH	Hormona luteinizante
MSH	Hormona estimulante de melanocitos
ADH	Hormona antidiurética



HIPOTÁLAMO
Síntesis de ADH, oxitocina y hormonas reguladoras

HIPOFISIS
Parte distal (lóbulo anterior): ACTH, TSH, GH, PRL, FSH, LH y MSH
Neurohipófisis (lóbulo posterior): liberación de oxitocina y ADH

TIROIDES
Tiroxina (T₄)
Triyodotironina (T₃)
Calcitonina (CT)

TIMO
(se atrofia durante la vida adulta)
Timosinas

GLÁNDULAS SUPRARRENALES
Cada glándula se subdivide en:
Médula suprarrenal: Adrenalina (A) Noradrenalina (NA)
Corteza suprarrenal: Cortisol, corticosterona, aldosterona, andrógenos

GLÁNDULA PINEAL
Melatonina

GLÁNDULAS PARATIROIDES
(en la superficie posterior de la tiroides)
Hormona paratiroidea (PTH)

CORAZÓN
Péptidos natriuréticos:
Péptido natriurético auricular (ANP)
Péptido natriurético cerebral (BNP)

RIÑÓN
Eritropoyetina (EPO)
Calcitriol
(v. capítulos 19 y 26)

TEJIDO ADIPOSO
Leptina
Resistina

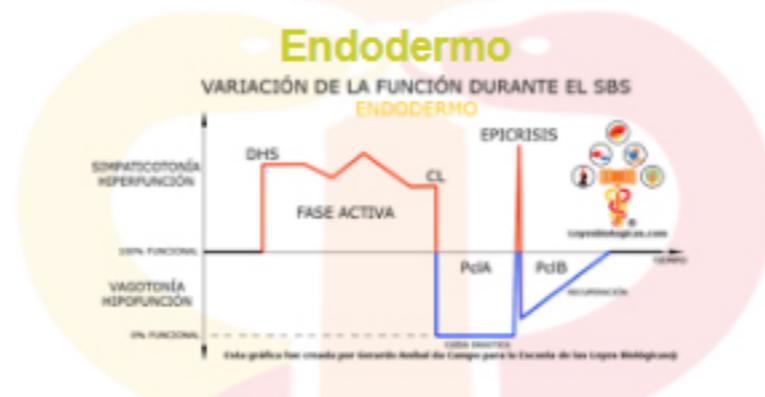
TUBO DIGESTIVO
Numerosas hormonas
(se detallan en el capítulo 25)

ISLOTES PANCREÁTICOS
Insulina, glucagón

GÓNADAS
Testículos (varón): Andrógenos (especialmente testosterona), inhibina
Ovarios (mujer): Estrógenos, progestinas, inhibina

Conducción/transporte

Es la acción de facilitar o guiar el traslado de una sustancia, elemento o señal de un lugar a otro en el organismo.



- **Esófago, 1/3 inferior:** bolo alimenticio hacia el estómago.
- **Tracto gastrointestinal:** quimo (duodeno), quilo (yeyuno e íleon) y heces (colon).
- **Trompas de Falopio:** óvulo hacia el útero.
- **Endocérvix:** espermatozoides hacia las trompas de Falopio; feto y placenta (durante el parto) y menstruación hacia el exterior.
- **Ombiligo interno:** oxígeno (O₂) y nutrientes de la madre al bebé como cordón umbilical durante la gestación.
- **Túbulos colectores renales:** filtrado glomerular que se concentra de forma progresiva hasta constituir la orina.



- **Vasos linfáticos:** linfa.
- **Glóbulos rojos (eritrocitos):** oxígeno (O₂) desde los alvéolos pulmonares hacia todas las células del organismo y CO₂ de regreso.
- **Arterias:** sangre que contiene oxígeno (excepto el circuito pulmonar), hormonas y nutrientes absorbidos en el tracto digestivo o liberados desde el tejido adiposo o el hígado (glucosa, aminoácidos, lípidos y sales minerales).
- **Venas:** sangre que contiene dióxido de carbono (CO₂) hacia los pulmones y desechos metabólicos hacia los riñones y el colon.
- **Capilares:** sangre que contiene nutrientes, hormonas y enzimas del sistema arterial hacia el líquido intersticial y de regreso los desechos del metabolismo celular hacia el sistema venoso.
- **Epidídimo:** espermatozoides desde el testículo hasta el conducto deferente.

Ectodermo



- **Nervios:** órdenes cerebrales a los órganos y tejidos de todo el cuerpo.
- **Tálamo:** impulsos sensoriales e información hacia la Corteza Cerebral, Cerebelo y Tronco Cerebral; y viceversa.

Recubrimientos internos que facilitan la mejor conducción de una secreción normal (discreta) en Normotonía al pulir la superficie interna como un tobogán y que se ulceran en la Fase Activa del SBS para no estorbar cuando la secreción de la glándula es excesiva o cuando se requiera facilitar el paso de la sustancia que conduce:

- **Vestigios del recubrimiento interno de los exconductos de la tiroides hacia el canal gastrointestinal:** secreción de la tiroides (tiroxina) al aparato digestivo. Están atrofiados, no se utilizan, la función no está vigente.
- **Vestigios del recubrimiento interno de los arcos branquiales (faríngeos):** flujo de agua para extraer oxígeno y respirar (función no vigente).
- **Recubrimiento interno de los conductos de las glándulas lagrimales:** lágrimas desde la glándula lagrimal al ojo y a la cavidad nasal.
- **Recubrimiento interno de la nariz:** aire con oxígeno (O₂) hacia los alvéolos pulmonares y dióxido de carbono (CO₂) de retorno.
- **Canal auditivo externo:** sonidos.
- **Recubrimiento interno de los conductos galactóforos (mamarios):** leche de las glándulas mamarias al pezón.
- **Recubrimiento interno del arco aórtico, las arterias carótidas y coronarias:** sangre oxigenada que contiene nutrientes y hormonas.
- **Recubrimiento interno de las venas coronarias:** sangre de retorno del corazón, pobre en oxígeno y rica en dióxido de carbono.
- **Recubrimiento del cuello del útero (ectocérvix):** semen hacia el interior; feto y placenta (durante el parto) y menstruación hacia el exterior.
- **Recubrimiento interno de la vagina:** pene hacia el interior; feto y placenta (durante el parto) y menstruación hacia el exterior.
- **Recubrimiento interno de los conductos de las glándulas de Bartholin:** líquido lubricante hacia la vulva.
- **Recubrimiento interno de los conductos de las glándulas salivales:** saliva que lubrica el alimento, facilitando su deglución y digestión.
- **Recubrimiento interno del conducto biliar colédoco:** bilis hacia el duodeno.
- **Recubrimiento interno del conducto pancreático principal:** jugo pancreático hacia el duodeno.
- **Recubrimiento interno de los últimos 12 cm del recto:** heces hacia el exterior del cuerpo.
- **Recubrimiento interno de laringe y bronquios:** aire con oxígeno (O₂) hacia los alvéolos pulmonares y dióxido de carbono (CO₂) de retorno.
- **Recubrimiento interno de las pelvis renales y los uréteres:** orina.
- **Recubrimiento interno de la uretra:** orina en ambos sexos, semen y la secreción lubricante de las glándulas de Cowper en el hombre.

Recubrimientos internos que facilitan la mejor conducción de un bocado en Normotonía al pulir la superficie interna como un tobogán y que se ulceran en la Fase Activa del SBS para dificultar el paso de un bocado indeseado:

- **Recubrimiento interno de la boca y recubrimiento de la lengua:** bolo alimenticio hacia la faringe y el esófago.
- **Recubrimiento interno de la faringe y los 2/3 superiores del esófago:** bolo alimenticio hacia el estómago.
- **Recubrimiento interno del cardias, la curvatura menor del estómago, el píloro y la 1.ª parte del duodeno:** alimento en forma de quimo.

Estructura

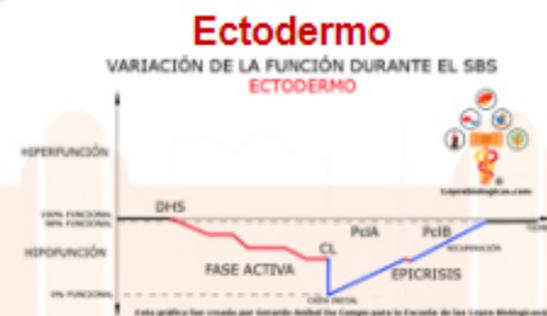
Elementos que forman las partes de un todo y que facilitan su funcionalidad, efectividad o cohesión.



- **Trompa de Eustaquio:** posibilitar una mejor captación de los sonidos.



- **Tejido conectivo:** sostén e integración ocupando espacios entre tejidos y órganos; distribución de los sistemas circulatorio y nervioso.
- **Tejido graso:** amortigua, mantiene en su lugar los órganos y da forma estética al cuerpo.
- **Cartilagos:** tejido conectivo de soporte, escurridizo, firme y elástico, especializado.
- **Tendones:** tejido conectivo fibroso que une los músculos a los huesos; pueden unir también los músculos a estructuras como el globo ocular.
- **Ligamentos:** una estructuras y las mantiene estables; tejido conectivo fibroso que une los huesos entre sí.
- **Huesos:** sostén de los tejidos blandos y punto de apoyo de la mayoría de los músculos esqueléticos.
- **Capa visceral (interna) del peritoneo de tejido conectivo denso:** recubre la superficie de todos los órganos situados en la cavidad abdominal.
- **Neuroglia:** ayuda a mantener el entorno intercelular y aísla a las neuronas, proporcionando una estructura de soporte para el tejido nervioso.
- **Meninge duramadre:** forma y consistencia al cerebro mediante 4 tabiques que separan sus diferentes estructuras.
- **Capa externa (fibrosa) del pericardio:** separa al corazón y lo fija a las estructuras adyacentes (esófago, pleura, grandes arterias y venas) sosteniéndolo en una posición fija dentro de la caja torácica mediante sus uniones ligamentosas con el esternón, la columna vertebral dorsal y el músculo diafragma, lo que evita su torsión y desplazamiento cuando el individuo se mueve o salta.
- **Esclerótica (esclera):** forma al ojo.
- **Cuerpo vítreo o membrana hialoidea (hialoides):** en forma de membrana o corteza (dividida en anterior y posterior) rellena de un líquido gelatinoso, viscoso y transparente (parecido a la clara del huevo y llamado humor vítreo) que aporta la forma esférica del ojo, mantiene la retina en su lugar y deja pasar la luz (medio refringente) para asegurar la correcta recepción de las imágenes en la retina (sensorialidad).
- **Pene:** facilita llegar al cuello del útero atravesando la vagina para depositar el espermatozoides mediante su erección, endurecimiento y crecimiento (cuerpos cavernosos), impidiendo la compresión de la uretra (cuerpo esponjoso) y facilitando la salida del semen.
- **Tejido conectivo de fascias en músculos y órganos:** red en todo el cuerpo que envuelve y separa los músculos, facilitando su movilidad.

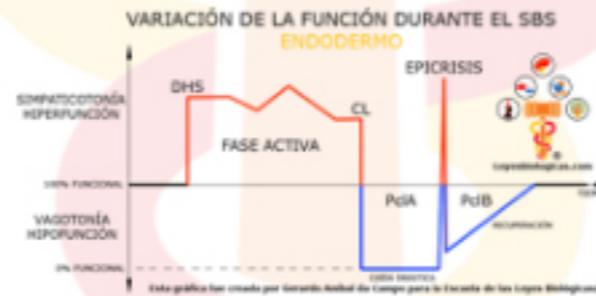


- **Cuerpo vítreo (membrana exterior):** es una cápsula rellena de un líquido gelatinoso llamado humor vítreo que aporta la forma esférica al ojo, mantiene la retina en su lugar y deja pasar la luz (medio refringente) para asegurar la correcta recepción de las imágenes en la retina.
- **Superficie interna del párpado, conjuntiva, córnea y cristalino:** facilitan la captación de imágenes en la retina.
- **Uña:** forma parte del órgano táctil y prensil junto con el tejido adyacente y la yema de los dedos; en los pies favorece el equilibrio al caminar y contribuye a la estabilidad.

Metabolismo/transformación

Cualidad de los seres vivos de poder cambiar químicamente la naturaleza de ciertas sustancias. Es el conjunto de reacciones bioquímicas y procesos fisicoquímicos que ocurren en la célula y en el organismo, que le permiten vivir, funcionar y crecer.

Endodermo



- **Glándula tiroides:** regulación del metabolismo celular (consumo de O₂ y nutrientes) mediante las hormonas tiroxina (T₄) y triyodotironina (T₃).
- **Hígado:** proteínas, carbohidratos y grasas en energía; amoníaco tóxico (producto del catabolismo de las proteínas) en urea que es menos tóxica.

Mesodermo Nuevo



- **Corteza de las glándulas suprarrenales:** carbohidratos y grasas en el hígado para la producción de glucosa mediante la hormona cortisol.

Ectodermo



- **Células pigmentarias (melanocitos) en la capa basal de la epidermis:** regula la entrada de la radiación solar para la síntesis de la vitamina D a partir del metabolito 7-dehidrocolesterol.
- **Tálamo:** control del metabolismo catabólico que genera energía (y produce calor) para las células del organismo mediante la degradación de nutrientes en presencia de oxígeno (metabolismo aeróbico u oxidativo).
- **Médula de las glándulas suprarrenales:** favorece la lipólisis en el hígado para la obtención de glucosa.

Producción celular

Endodermo



- **Testículos:** espermatozoides.
- **Hígado:** glóbulos rojos en el feto, entre el 2.º y 8.º mes del embarazo.

Mesodermo Nuevo



- **Médula ósea:** células sanguíneas: glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas.
- **Bazo:** glóbulos rojos en el feto, entre el 2.º y 8.º mes del embarazo.

Ectodermo

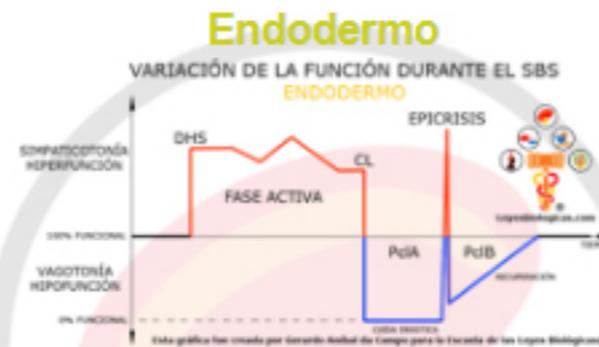


- **Epidermis:** renovación constante durante toda la vida desde la base a la superficie, hasta la descamación.
- **Células pigmentarias (melanocitos) en la capa basal de la epidermis:** renovación de los melanocitos.
- **Pelo:** crecimiento constante durante toda la vida en la base de la raíz (papila dérmica) en 3 fases, hasta su caída y reposición.
- **Células pigmentarias (melanocitos) en el bulbo del folículo piloso:** renovación de los melanocitos.
- **Uña:** crecimiento constante durante toda la vida.

Hay 3 funciones que solo están presentes en 2 capas embriológicas:

Sensorial

La función sensorial se refiere a la captación de información del medio ambiente a través de los órganos de los sentidos (vista, oído, tacto, gusto, olfato y equilibrio), transformando esa energía en una señal eléctrica que viaja por la inervación hasta el Sistema Nervioso Central en el cerebro, donde es procesada (organizada e interpretada) para darle significado elaborando sensaciones y percepciones.

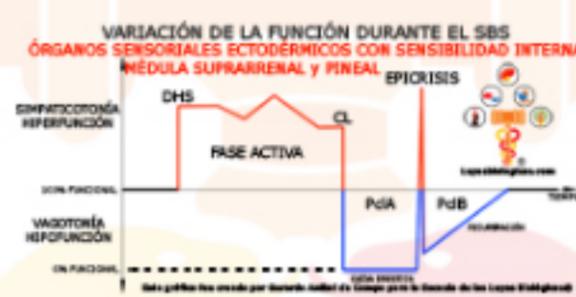


- **Coroides:** visión arcaica de claro y oscuro (luz y sombra) para detectar a la presa (ojo derecho) o al depredador (ojo izquierdo).
- **Oído medio:** recepción de información auditiva como ruidos para detectar a la presa (oído derecho) o al depredador (oído izquierdo).
- **Submucosa nasal, sentido del olfato:** información olfativa para detectar a la presa (derecha) o al depredador (izquierda).
- **Submucosa de la lengua, sentido del gusto:** información gustativa para diferenciar si el bocado es bueno (biodegradable) o veneno.
- **Quimiorreceptores del tracto gastrointestinal:** calidad o toxicidad de los alimentos.

Ectodermo



- **Retinas:** imágenes en colores.
- **Cóclea (caracol) en el oído interno:** sonidos mediante receptores llamados mecanorreceptores o fonorreceptores.
- **Órgano para el sentido del equilibrio (complejo vestibular) en el oído interno:** el equilibrio mediante receptores llamados mecanorreceptores que hay en el interior del utrículo y del sáculo.
- **Filamentos (receptores) olfativos:** olores.
- **Órgano del vómer nasal (OVN):** feromonas secretadas por las glándulas sudoríparas de otros miembros de la misma especie.
- **Receptores gustativos:** sabores.
- **Epidermis:** tacto por presión, roces, vibraciones, texturas y formas mediante los corpúsculos de Merkel y Meissner.
- **Pelo:** tacto por presión y roces mediante las terminaciones mecanosensoriales en la base de los folículos pilosos (complejo piloneural).
- **Encía (gingiva):** estímulos táctiles mediante los corpúsculos de Merkel.
- **Pezón con areola:** estímulos táctiles y de temperatura.
- **Recubrimiento interno del tercio externo de la vagina:** estimulación sexual al contacto con el pene durante la penetración.
- **Recubrimiento interno de los últimos 12 cm del recto:** detección de heces para su excreción.
- **Recubrimiento interno de la vejiga:** detección de la acumulación de orina por la distensión de la vejiga mediante receptores sensibles al estiramiento para propiciar su vaciado.



- **Periostio:** su capa externa posee terminales nerviosas.
- **Terminaciones nerviosas libres en la epidermis:** mediante el tacto, transmitiendo las sensaciones de dolor.
- **Glande del pene y del clítoris:** mediante una gran cantidad de terminaciones nerviosas que lo hace extremadamente sensitivo al tacto.
- **Recubrimiento interno de la boca y recubrimiento de la lengua:** detección de la composición química de los bocados (proteínas, grasas, carbohidratos) para la producción de secreciones en el estómago, hígado y páncreas que faciliten su digestión y la detección de bocados indeseables y alerta de su presencia mediante el dolor.
- **Recubrimiento interno de la faringe y de los 2/3 superiores del esófago:** detección de la composición química de los bocados (proteínas, grasas, carbohidratos) para la producción de secreciones en el estómago, hígado y páncreas que faciliten su digestión y la detección de bocados indeseables y alerta de su presencia mediante el dolor.
- **Recubrimiento interno del esfínter cardias, la curvatura menor del estómago, el esfínter piloro y la 1.ª parte del duodeno:** detección de la distensión de las paredes del estómago, el duodeno y los esfínteres, para la regulación del mecanismo del hambre y la ingesta de alimentos; también para la detección de bocados indeseables y alerta de su presencia mediante el dolor.

Ataque y defensa



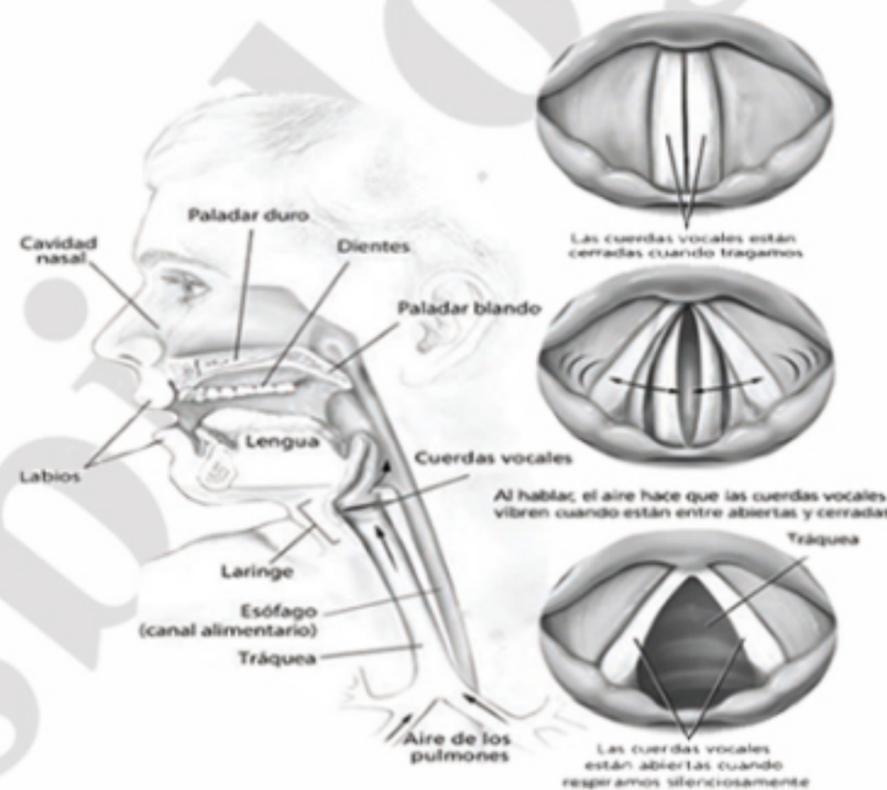
- **Maxilar y mandíbula:** morder a las presas o a los depredadores.
- **Dentina:** morder a las presas o a los depredadores.
- **Músculos de la boca:** movimiento de la mandíbula con los dientes para morder a las presas o a los depredadores.
- **Músculo de las cuerdas vocales:** movimiento que genera sonidos, gritos o rugidos.
- **Talón:** patear, alejar, rechazar, deshacerse de alguien o de algo molesto de una patada.
- **Glóbulos blancos (leucocitos):** localizar y neutralizar toxinas, organismos invasores, compuestos extraños y células dañadas o inútiles (descartables).



- **Uñas:** desgarrar, herir, raspar.
- **Esmalte dental:** morder.
- **Cuerdas vocales:** sonidos, gritos, rugidos.

Fonación

Es la emisión de sonidos, voz o palabras para la comunicación oral mediante la modificación del aire con la intervención de toda la laringe con las cuerdas vocales; la faringe y las cavidades oral, nasal y paranasales que amplifican el sonido y actúan como cajas de resonancia. La producción final de los diferentes matices de sonidos depende de los movimientos voluntarios de la lengua, los labios y las mejillas.



Mesodermo Nuevo

VARIACIÓN DE LA FUNCIÓN DURANTE EL SBS

MESODERMO NUEVO

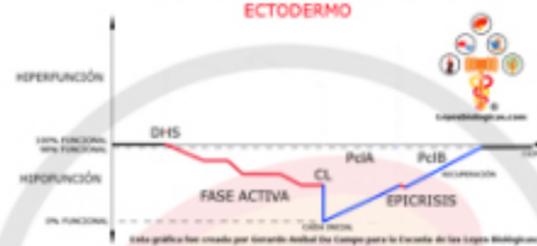


- **Músculos de las cuerdas vocales (tiroaritenoides):** al hablar se contraen voluntariamente y se acercan, modificando el paso del aire y provocando una vibración que produce los sonidos de la voz.
- **Músculos de la laringe:** al hablar se contraen modificando la forma de la laringe para modular los diferentes tonos de las palabras y los sonidos.
- **Músculos de la mandíbula, la lengua y los labios:** movimiento voluntario para articular las palabras.
- **Músculo diafragma izquierdo:** regulación del aire y control óptimo de la voz, especialmente en el canto.

Ectodermo

VARIACIÓN DE LA FUNCIÓN DURANTE EL SBS

ECTODERMO



- **Recubrimiento de las cuerdas vocales:** producción de la voz mediante su vibración que produce ondas sonoras en la laringe.
- **Recubrimiento interno de la laringe:** determina el timbre de la voz al conducir el aire hacia la boca.
- **Recubrimiento interno de la faringe:** determina el timbre de la voz al distribuir el aire que va desde la laringe hacia la boca.
- **Recubrimiento interno de la boca y el paladar y recubrimiento de la lengua:** rebote del aire para producir sonidos y articular palabras.
- **Esmalte dental:** rebote del aire y golpeo de la lengua para producir sonidos y articular palabras, por lo que la desalineación o ausencia de dientes modifica la fonética individual.
- **Recubrimiento interno de la nariz:** determina el timbre de la voz al paso del aire entre el exterior y el Sistema Respiratorio.
- **Recubrimiento interno de los senos paranasales:** actuando como caja de resonancia para la voz.

Hay una función que está presente solo en una capa embriológica:

Absorción

Es el proceso que permite captar los productos o sustancias útiles (oxígeno, agua, nutrientes, electrolitos, vitaminas, minerales, proteínas, hidratos de carbono, etc.) hacia el líquido intersticial y luego a la sangre.



- **Duodeno, yeyuno e íleon:** 90 % de todos los nutrientes.
- **Ciego, colon ascendente y 1.ª mitad del colon transverso:** agua, electrolitos y vitaminas.
- **Túbulos colectores renales:** agua y proteínas.
- **Alvéolos pulmonares:** oxígeno (O₂).
- **Submucosa de la vesícula biliar:** agua, sodio y cloro de la bilis, aumentando la concentración de sales biliares, pigmentos biliares y colesterol.

Existe otro tipo de absorción artificial a través de la piel utilizada para los medicamentos, que puede efectuarse de 2 formas:

1. A través de la permeabilidad de la capa córnea de la epidermis de sustancias liposolubles hacia el líquido intersticial.
2. A través de los apéndices o anexos cutáneos (poros, folículos pilosos).

Resumen de las 19 funciones por capas embriológicas



Capa Embriológica	Endodermo (16)	Mesodermo Antiguo (6)	Mesodermo Interme (7)	Mesodermo Nuevo (17)	Ectodermo (18)
Función					
1	✓	✓	✓	✓	✓
2	✓	✓	✓	✓	✓
3	✓	✓	✓	✓	✓
4		✓	✓	✓	✓
5	✓		✓	✓	✓
6	✓		✓	✓	✓
7	✓	✓		✓	✓
8	✓		✓	✓	✓
9	✓		✓	✓	✓
10	✓	✓		✓	✓
11	✓			✓	✓
12	✓			✓	✓
13	✓			✓	✓
14	✓			✓	✓
15	✓			✓	✓
16	✓			✓	✓
17				✓	✓
18				✓	✓
19	✓				

Planes de estudio de la Escuela de las Leyes Biológicas

Aspectos	Programa de Estudio ABIERTO y GRATUITO	Clases Virtuales en Vivo (Zoom)	Clases Presenciales Guadalajara (GDL)	Clases Presenciales Otras Ciudades México
Material de estudio	Online en constante actualización PDF imprimible que se actualiza con cada grupo	Online en constante actualización PDF imprimible Actualizado	Online en constante actualización PDF imprimible Actualizado	Online en constante actualización PDF imprimible Actualizado
Clases en vivo	NO	4 x mes, 1 semanal	4 x mes, 1 semanal	4 x mes continuas Jueves a Domingo
Horarios de clases en vivo	NO	Matutino 9:00 am Vespertino 3:00 pm	Matutino 9:00 am Vespertino 4:00 pm	Jueves/Viernes: 6:00 pm Sábado/Domingo: 9:00 am
Fecha de inicio	Enero (1) Mayo (5) Septiembre (9)	Enero (1) Mayo (5) Septiembre (9)	Enero (1) Mayo (5) Septiembre (9)	A criterio del organizador
Tiempo de estudio	17 meses	24 meses	24 meses	24 meses
Carga horaria presencial	NO	288 horas 96 clases de 3 horas	288 horas 96 clases de 3 horas	288 horas 96 clases de 3 horas
68 test de comprobación de conocimientos	NO	SI Oral	SI Impreso	SI Impreso
Cantidad de clases regulares	68	96	96	96
675 síntomas en forma de simulación de consulta (oral) "Cofre de los Achaques"	NO	SI	SI	SI
Aplicación de Exámenes parciales 7 Módulos (opcional)	NO	Oral Online en Zoom Escrito en Guadalajara	Oral Online en Zoom Escrito en Guadalajara	Oral Online en Zoom Escrito en otra ciudad
Aplicación del Examen Final	NO	Presencial en Guadalajara	Presencial en Guadalajara	Presencial en Guadalajara
Aclaración de dudas en vivo	NO	SI	SI	SI
Aclaración de dudas por e-mail	NO	SI	SI	SI
Consultas personales gratuitas	NO	Ilimitadas Presencial o en Zoom	Ilimitadas Presencial o en Zoom	Ilimitadas Presencial o en Zoom
Constancia de participación	NO	NO	NO	NO
Diploma Graduado y Certificado	NO	Solo si se aprueban todos los exámenes	Solo si se aprueban todos los exámenes	Solo si se aprueban todos los exámenes
Participación en el Grupo de Estudio	NO	SI Presencial en GDL y Online	SI Presencial en GDL y Online	SI Presencial Ciudad y Online
Participación en Todas las Actividades de la Escuela	NO	Encuentros, Convenciones, Graduaciones, Posadas	Encuentros, Convenciones, Graduaciones, Posadas	Encuentros, Convenciones, Graduaciones, Posadas
Grabaciones de audio y video	NO	NO	NO	NO