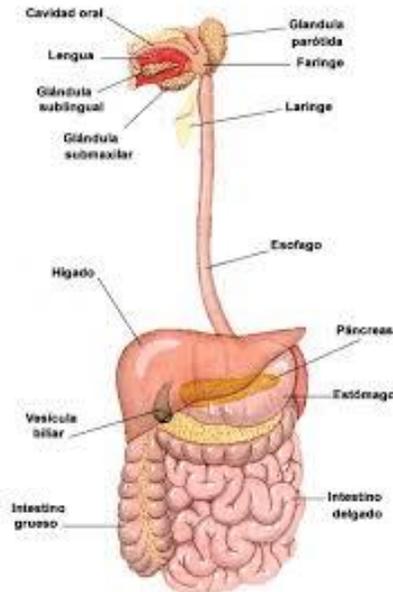


## “TUBO DIGESTIVO”



## PRIMER SEMESTRE

**ALUMNA:**

**POLET ALEJANDRA VÁZQUEZ LÓPEZ**

**CATEDRÁTICO:**

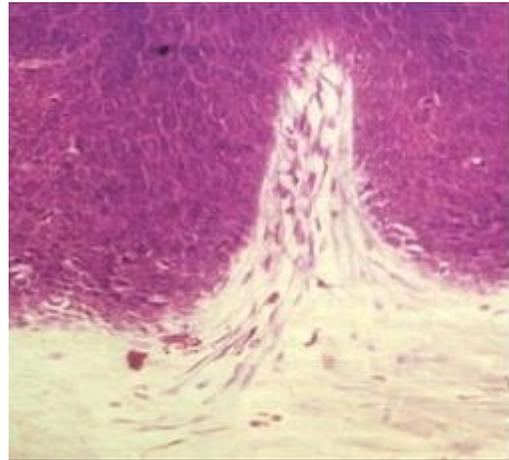
**DRA. ANAHÍ LIZBETH RUÍZ CÓRDOVA**

El tubo digestivo, también conocido como tracto gastrointestinal, es un sistema de órganos huecos que se extiende desde la boca hasta el ano. Su función principal es la digestión, que es el proceso de descomponer los alimentos en nutrientes que el cuerpo puede absorber y utilizar.

Los órganos que conforman el tubo digestivo son: Boca, Faringe, Esófago, Estómago, Intestino delgado, Intestino grueso, Recto, Ano.

## CAVIDAD BUCAL

La cavidad bucal es revestida por un epitelio escamoso estratificado, se divide en vestíbulo y cavidad bucal propia. La mucosa bucal puede ser masticatoria o de revestimiento. La lengua y el paladar blando tienen mucosa especializada con corpúsculos gustativos. Las glándulas salivales producen saliva que ayuda a mantener la humedad y a transformar los alimentos en bolo alimentario.

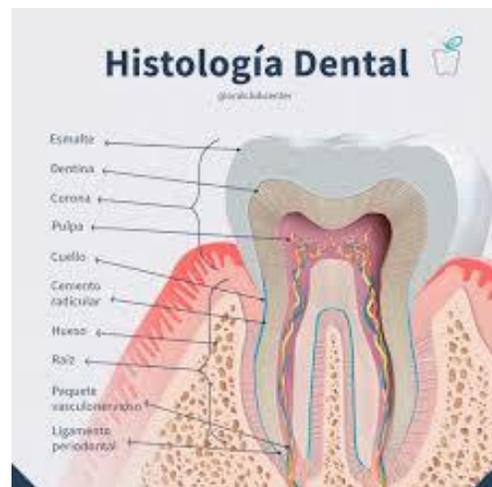


## LABIOS

Cada labio tiene tres superficies: externa, bermellón e interna. La piel externa tiene pelos, el bermellón es rosado y la mucosa interna es húmeda. La mucosa contiene tejido conjuntivo con muchos vasos sanguíneos y glándulas salivales.

## DIENTES

El ser humano tiene 20 dientes deciduos que son reemplazados por dientes permanentes. Un diente tiene una estructura hueca con una corona cubierta de esmalte y una raíz rodeada de cemento. La cavidad pulpar se divide en el conducto radicular y la cámara pulpar, que contiene la pulpa, compuesta de dentina mineralizada. La raíz está sostenida por el ligamento periodontal de tejido conectivo denso en el hueso alveolar. La pulpa tiene un núcleo central neurovascular envuelto en tres capas: la zona rica en células, la zona pobre en células y la capa odontoblástica exterior. Un plexo de fibras nerviosas lleva las sensaciones de dolor al cerebro.



El esmalte es el tejido más duro del organismo, compuesto de 4% de matriz orgánica y 96% de hidroxapatita calcica. Las células especializadas, los ameloblastos, sintetizan el esmalte, pero no se puede reparar una vez que mueren. La dentina, de color amarillento, se encuentra en la corona y raíz, compuesta de una matriz orgánica con fibras de colágeno e hidroxapatita calcica. Los odontoblastos producen dentina, con extensiones que crean los túbulos dentinales. El cemento se encuentra solo en la raíz, compuesto de 50-55% de matriz orgánica con fibras de colágeno y 45-50% de hidroxapatita calcica. El cemento celular se ubica en la región apical de la raíz, rodeado por cementoblastos que lo sintetizan. La raíz de los dientes permanentes proviene de las yemas dentales. Durante su crecimiento, los ameloblastos y odontoblastos continúan desarrollando esmalte y dentina.

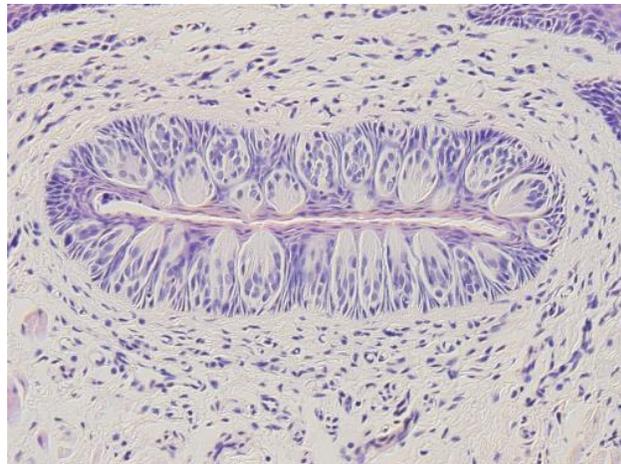
Las estructuras asociadas a los dientes, como el alveolo, el ligamento periodontal y las encías, mantienen la posición de los dientes en la boca. El ligamento periodontal es tejido conectivo denso que soporta el diente, mientras que el alveolo se compone de diferentes tipos de hueso que alberga la raíz dental. Las encías están formadas por un epitelio que soporta las fuerzas de fricción y crea una conexión con el esmalte del diente.

## **PALADAR**

El paladar se divide en dos partes: duro y blando. El paladar duro separa la cavidad nasal de la bucal y tiene tejido conectivo, mientras que el blando contiene glándulas salivales y músculos. La úvula es parte del paladar blando y ayuda durante la deglución.

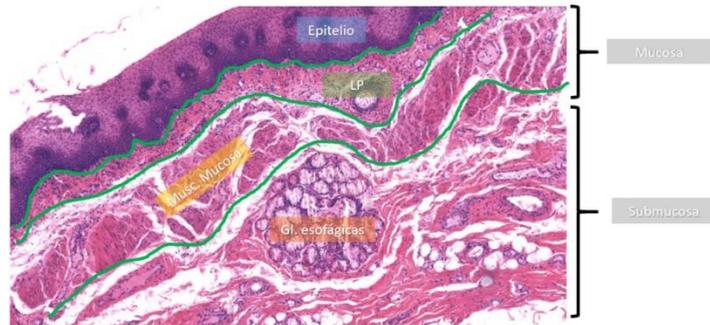
## **LENGUA**

La lengua es un órgano muscular muy móvil que participa en la masticación, coloca los alimentos en el plano oclusal y forma el bolo para la deglución. Tiene cuatro tipos de papilas, la mayoría se sobreelevan, y su epitelio es escamoso estratificado queratinizado, lo que permite el paso de alimentos. Los músculos de la lengua son voluntarios y se dividen en extrínsecos, que mueven la lengua, e intrínsecos, que cambian su forma. Hay diferentes tipos de papilas, incluyendo filiformes, fungiformes, circunvaladas y foliadas, que tienen funciones gustativas gracias a los corpúsculos gustativos, que permiten reconocer sabores.



## TUBO DIGESTIVO

El tubo digestivo es una estructura tubular de 9 m de largo, que incluye el esófago, el estómago, los intestinos delgado y grueso, y el conducto anal. Su función es digerir alimentos, absorber nutrientes y agua, y eliminar los residuos indigeribles.



Consta de varias capas, con una mucosa que tiene epitelio, tejido conectivo y músculo. También hay una submucosa que contiene glándulas y el plexo de Meissner. La muscular externa tiene músculo liso en capas y el plexo de Auerbach controla el peristaltismo. El tubo está cubierto por tejido conjuntivo y un epitelio que reduce el roce durante el movimiento. El sistema nervioso entérico puede actuar de manera independiente, pero se ve influenciado por los sistemas nerviosos simpático y parasimpático.

## ESÓFAGO

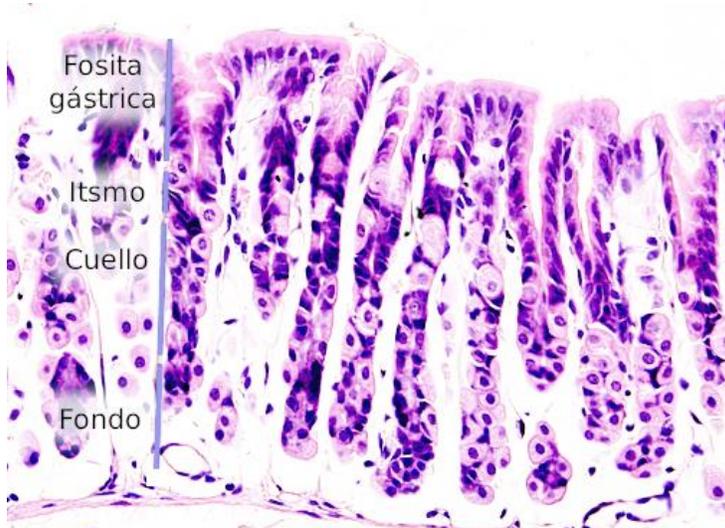
El esófago, un conducto muscular de 25 cm, tiene la siguiente organización:

1. La mucosa esofágica tiene epitelio pavimentoso estratificado no queratinizado y glándulas que producen moco.
2. La submucosa contiene glándulas esofágicas que secretan moco y serosa, con pepsinógeno y lisozima.
3. La capa muscular externa tiene músculo estriado en la parte superior y mezcla de estriado y liso en la parte media; solo liso en la parte inferior.
4. La estructura externa es adventicia en el tórax y serosa en la cavidad abdominal.

## ESTOMAGO

El estómago tiene una entrada y una salida que se conectan con el esófago y el duodeno. Su capacidad puede variar desde 50 ml hasta 1,500 ml. Al recibir alimentos, el estómago secreta jugos gástricos para digerirlos mediante ácido clorhídrico y enzimas. La hormona grelina ayuda a mantener la sensación de hambre al permitir que la musculatura se adapte al volumen. El quimo se libera en el duodeno en pequeñas cantidades. El estómago tiene varias regiones: cardíaca, pilórica, fondo y cuerpo. Su revestimiento incluye muchas hendiduras y glándulas

que producen moco para proteger el epitelio. Las células parietales producen ácido clorhídrico y factor intrínseco, mientras que las células principales producen enzimas digestivas. Las glándulas secretan jugos gástricos diariamente, que incluyen agua, HCl, y enzimas. La actividad del estómago está regulada por hormonas y nervios, que controlan la secreción de ácido en respuesta a la ingesta de alimentos.



### INTESTINO DELGADO



El intestino delgado mide aproximadamente 7 metros de longitud y se divide en tres partes: el duodeno, que mide unos 25 cm; el yeyuno, que alcanza casi 3 metros; y el íleon, que es el más largo, con unos 4 metros. Recibe enzimas del páncreas y bilis del hígado para ayudar a la digestión y absorción de agua y nutrientes. Histológicamente, las tres secciones del intestino delgado tienen características similares, pero hay diferencias que las distinguen.

La mucosa del intestino delgado presenta pliegues transversales y vellosidades que aumentan significativamente la superficie para la absorción. Las vellosidades son pequeñas proyecciones cubiertas por un epitelio, que contienen capilares linfáticos. Las células epiteliales tienen microvellosidades adicionales que también ayudan a aumentar la superficie. Además, hay criptas de Lieberkühn que aumentan la superficie de la luz intestinal.

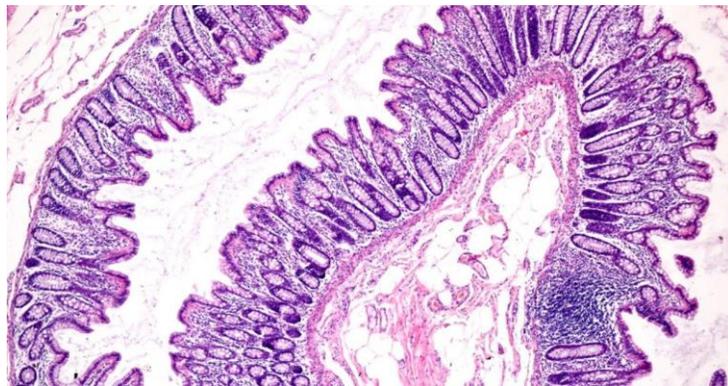
El epitelio cilíndrico simple que recubre las vellosidades tiene diferentes tipos de células, como las células absorbentes, que son las más numerosas y se encargan de la absorción de aminoácidos, lípidos y carbohidratos. Estas células tienen microvellosidades recubiertas de glucocaliz que contienen enzimas. Las células caliciformes producen moco, y algunas células del sistema nervioso entrante producen hormonas.

La lamina propia está compuesta de tejido conectivo con elementos linfáticos y capilares. Las criptas de Lieberkühn producen nuevas células epiteliales y están presentes en todo el intestino delgado. La renovación celular ocurre cada semana. En la submucosa y las capas musculares, se encuentran los plexos de Meissner y Auerbach, que regulan la motilidad.

Las diferencias histológicas incluyen la altura de las vellosidades, que son más altas en el duodeno que en el yeyuno y el íleon. El duodeno tiene glándulas de Brunner que producen un líquido que neutraliza el quimo ácido. La motilidad del intestino delgado está controlada por contracciones de mezcla y peristálticas, que permiten la mezcla y el desplazamiento del contenido intestinal. La digestión y absorción de nutrientes ocurren en el intestino delgado, que recibe grandes cantidades de nutrientes diariamente y transporta estos productos hacia el hígado y otros lugares del cuerpo.

### **INTESTINO DELGADO**

El intestino grueso mide alrededor de 1,5 metros y se compone del ciego, el apéndice, el colon, el recto y el ano. Su función principal es la absorción de agua y electrolitos, así como la compactación del quimo en heces. El colon no tiene



vellosidades y su revestimiento epitelial se renueva semanalmente. La mucosa del colon secreta moco y bicarbonato, ayuda en la absorción de líquidos y electrolitos, y reduce el volumen diario de heces. El apéndice es una pequeña bolsa del ciego, revestido por epitelio cilíndrico. El conducto anal tiene pliegues longitudinales y contiene músculos que permiten el control voluntario sobre el ano.

### **GLÁNDULAS**

Las glándulas del sistema digestivo están ubicadas en la pared del tubo digestivo (glándulas intraparietales) o fuera de ella (glándulas extraparietales), como las glándulas salivales mayores (parótida, submandibular y sublingual), el páncreas y el hígado (incluyendo la vesícula biliar). Sus secreciones llegan al tubo digestivo a través de conductos. Las glándulas salivales son glándulas compuestas que producen saliva, y cada una está rodeada por una cápsula de tejido que forma tabiques hacia el parénquima glandular, dividiéndolo en lóbulos y lobulillos. Los elementos neurovasculares recorren estos tabiques para irrigar el parénquima, que

es la parte que secreta, compuesta por acinos, túbulos y porción de conductos que terminan en el conducto principal de la glándula.

La unidad funcional de una glándula salival es el salivón, que incluye un acino y sus conductos intercalares y estriados. Tres tipos de células forman la parte secretora: serosas, mucosas y mioepiteliales. Las células serosas producen un líquido acuoso con agua, electrolitos y enzimas, comenzando así la digestión en la boca. También secretan productos antibacterianos. Las células mucosas tienen granulos que generan mucinas, formando moco al mezclarse con la secreción. Los acinos pueden estar formados por células serosas, mucosas o una combinación de ambas.

Los conductos de las glándulas salivales comienzan como tubos estrechos llamados conductos intercalares. La secreción en estos conductos es la saliva primaria, que es isotónica. Los conductos estriados son más anchos y modifican la saliva primaria en una saliva secundaria hipotónica. Los conductos principales, que llevan la saliva hacia la boca, están revestidos por un epitelio específico. Las células del estroma producen inmunoglobulina A, que se convierte en IgA secretora en la luz de la glándula. A diferencia de las glándulas salivales menores, las mayores producen saliva según las necesidades, siendo controladas por el proceso de oler y masticar alimentos.

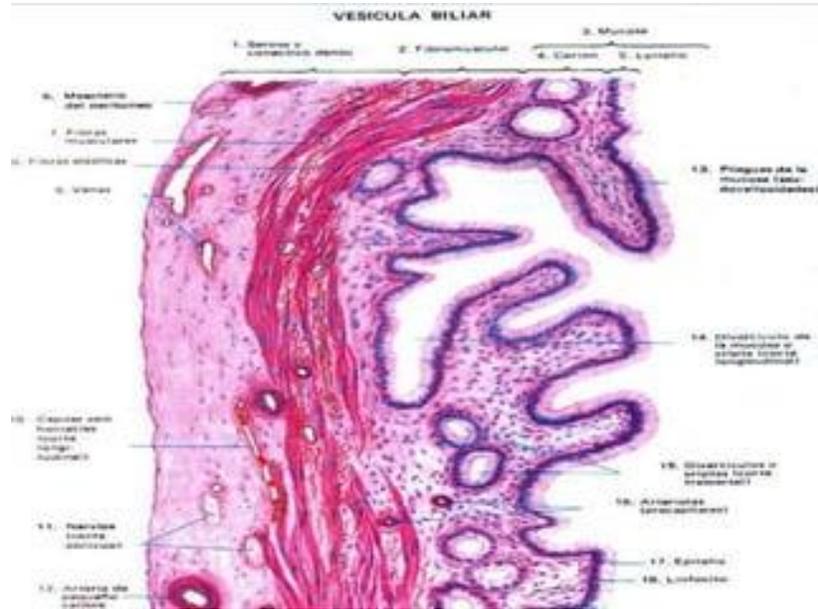
El páncreas es una glándula de aproximadamente 25 cm de longitud y 150 g de peso, con funciones exocrinas y endocrinas. Su cápsula de tejido conecta el parénquima glandular, que incluye grupos de células y un sistema de conductos. La parte exocrina del páncreas produce un líquido que neutraliza el quimo ácido y libera proenzimas en el duodeno para ayudar a la digestión. Los acinos están formados por células que secretan enzimas digestivas, mientras que el componente endocrino, los islotes de Langerhans, produce hormonas como insulina y glucagón. Hay cinco tipos de células en los islotes, cada una especializándose en una hormona específica.

Las células parenquimatosas del hígado son los hepatocitos, que producen bilis y varias hormonas que se liberan en la sangre. La mayor parte del órgano está cubierta por el peritoneo, bajo el cual se encuentra el tejido conectivo llamado cápsula de Glisson. Este tejido se extiende dentro del hígado, llevando elementos vasculares, linfáticos y biliares. Las arterias hepáticas aportan un 25% del oxígeno que necesita el hígado, mientras que el 75% restante proviene de la sangre rica en nutrientes que transporta la vena porta hepática, la cual recoge sangre del tubo digestivo y el bazo. Las venas hepáticas drenan sangre del hígado a la vena cava inferior.

El hígado actúa como un depósito central de nutrientes absorbidos, excepto los quilomicrones. También recibe sangre del bazo, que transporta hierro y productos de la descomposición de glóbulos rojos. Los hepatocitos procesan, almacenan y transforman estos nutrientes en compuestos utilizables, además de eliminar sustancias tóxicas. El hígado está organizado en lobulillos hexagonales, cada uno de aproximadamente 2 mm de altura. Algunos animales tienen límites de tejido conectivo más claros que los humanos. Dentro del hígado, en un espacio llamado triada, se encuentra el sistema de la vena porta, la arteria hepática, el conducto biliar interlobulillar y un vaso linfático. El hígado tiene tres tipos de espacios portales, dispuestos de tal manera que ocupan lados alternos en el lobulillo. Cada espacio portal está rodeado por un tabique de células hepáticas modificadas, que se separan del tejido conectivo por el espacio de Moll. La arteria hepática se ramifica en arteriolas que rodean los lobulillos, mientras que las venas porta tienen un sistema similar.

Los conductos biliares interlobulillares son irrigados por un plexo capilar periférico. La bilis se dirige hacia los conductos biliares para su acumulación y futura liberación. En el centro del lobulillo está la vena central que desemboca en la vena hepática. Las arteriolas y venas drenan su sangre en los sinusoides hepáticos, que son espacios abiertos entre hepatocitos que se conectan a la vena central. Desde la vena central, la sangre fluye hacia las venas sublobulillares y finalmente hacia la vena hepática, que lleva la sangre del hígado a la vena cava inferior. El lobulillo hepático clásico tiene forma hexagonal, donde la sangre fluye desde la periferia hacia el centro, y la bilis en sentido opuesto. Se puede conceptualizar un segundo tipo de lobulillo, el lobulillo portal, donde tres venas centrales estarían en las esquinas de un hexágono y el espacio portal sería el centro. El modelo de acino de Rappaport describe tres zonas de hepatocitos organizadas en regiones concéntricas alrededor de la vena central, cada una con diferentes características funcionales. Los tabiques de los hepatocitos en un adulto encierran los sinusoides hepáticos, que son delimitados por células del revestimiento endotelial. Este endotelio es poroso y permite el intercambio de sustancias. Las células de Kupffer, que son macrófagos, se encuentran en la cara sinusoidal de las células endoteliales. Entre las células hepáticas y endoteliales hay un espacio especial donde se lleva a cabo el intercambio de sustancias. Las células de Ito almacenan grasas y vitaminas, y producen colágeno. Estas células pueden transformarse y aumentar la producción de colágeno en respuesta a ciertas señales, lo que contribuye a la hipertensión portal. Los hepatocitos tienen diversas funciones y estructuras para cumplir con las necesidades del organismo, como la producción de bilis, el metabolismo y la detoxificación.

La bilis, que consiste en agua, fosfolípidos, colesterol, sales y pigmentos, es producida en el retículo endoplásmico. La bilirrubina se forma al descomponer la hemoglobina de los glóbulos rojos y es conjugada antes de ser secretada. Los conductos biliares forman un sistema que drena hacia los



conductos hepáticos. La vesícula biliar almacena y concentra la bilis para liberarla al duodeno cuando se requiere. Los conductos hepáticos se unen para formar el conducto hepático común, que se encuentra con el conducto cístico de la vesícula biliar. El conducto pancreático también desemboca en el duodeno. La regulación del flujo de bilis y secreciones pancreáticas se lleva a cabo mediante un esfínter que controla la liberación en el duodeno. La vesícula biliar está unida a la cápsula de Glisson sobre la cara inferior del hígado y puede almacenar unos 70 ml de bilis. Tiene un cuerpo que parece una talega y se conecta con el conducto cístico. Su función es concentrar la bilis que almacena. La luz de la vesícula está revestida por una mucosa que cambia de forma según esté vacía o llena. Su epitelio tiene células que producen mucinógeno, y hay una capa muscular que permite el vaciamiento de la bilis hacia el duodeno. La bilis llega al duodeno gracias a la acción de hormonas y nervios.