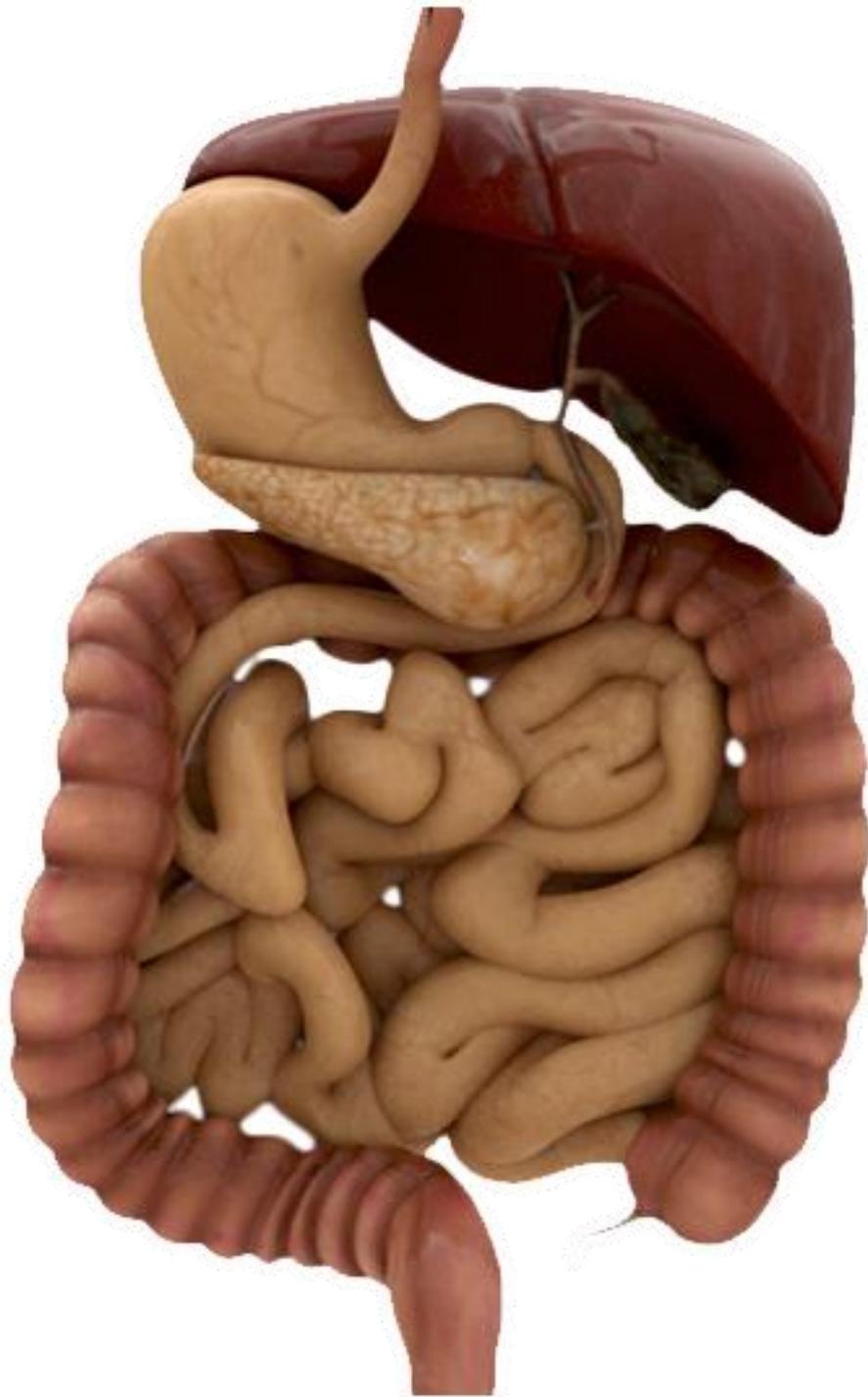


# TEMA 4: DIGESTIÓN



# ÍNDICE

## **SISTEMA DIGESTIVO**

- **Partes digestión**
  - i. Digestión mecánica**
  - ii. Digestión Química**
  - iii. Procesos de la digestión**
- **Enfermedades relacionadas**

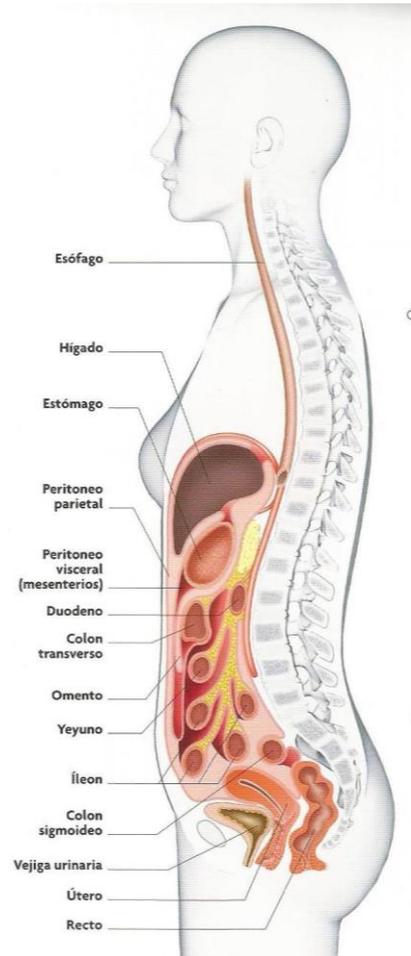
En este tema observaremos la relación que tiene cada uno de los sistemas con la relación de nutrición.

## 1. SISTEMA DIGESTIVO

El sistema digestivo es el encargado de transformar los alimentos en nutrientes.

### • PARTES

1. **Tubo Digestivo:** conducto que va desde la boca hasta el ano y es por donde transitan los alimentos.
2. **Glándulas Digestivas:** Son los órganos que producen los jugos digestivos donde están las enzimas digestivas que ayudan a realizar la digestión.



### SISTEMA DIGESTIVO

**Las glándulas salivales.** Comprenden tres pares de glándulas cuyos conductos desembocan en el interior de la boca. Producen la saliva.

**El hígado.** Produce la bilis, que, aunque no tiene enzimas digestivas, actúa sobre las grasas descomponiéndolas en fragmentos más pequeños sobre los que actuarán los jugos digestivos. Además contribuye a eliminar de la sangre los medicamentos y sustancias tóxicas como el alcohol.

**El páncreas.** Glándula que se encuentra debajo del estómago. Produce el jugo pancreático.

**El intestino grueso.** Rodea el intestino delgado. La comunicación del colon con el exterior se hace a través de otro tubo, el recto, que termina en el ano.

**La boca.** Es una abertura que contiene los dientes y la lengua. La lengua está formada por potentes músculos y abundantes receptores del sentido del gusto.

**La faringe.** Por ella pasa el alimento desde la boca hacia el esófago, y el aire, desde la nariz o la boca hacia la laringe.

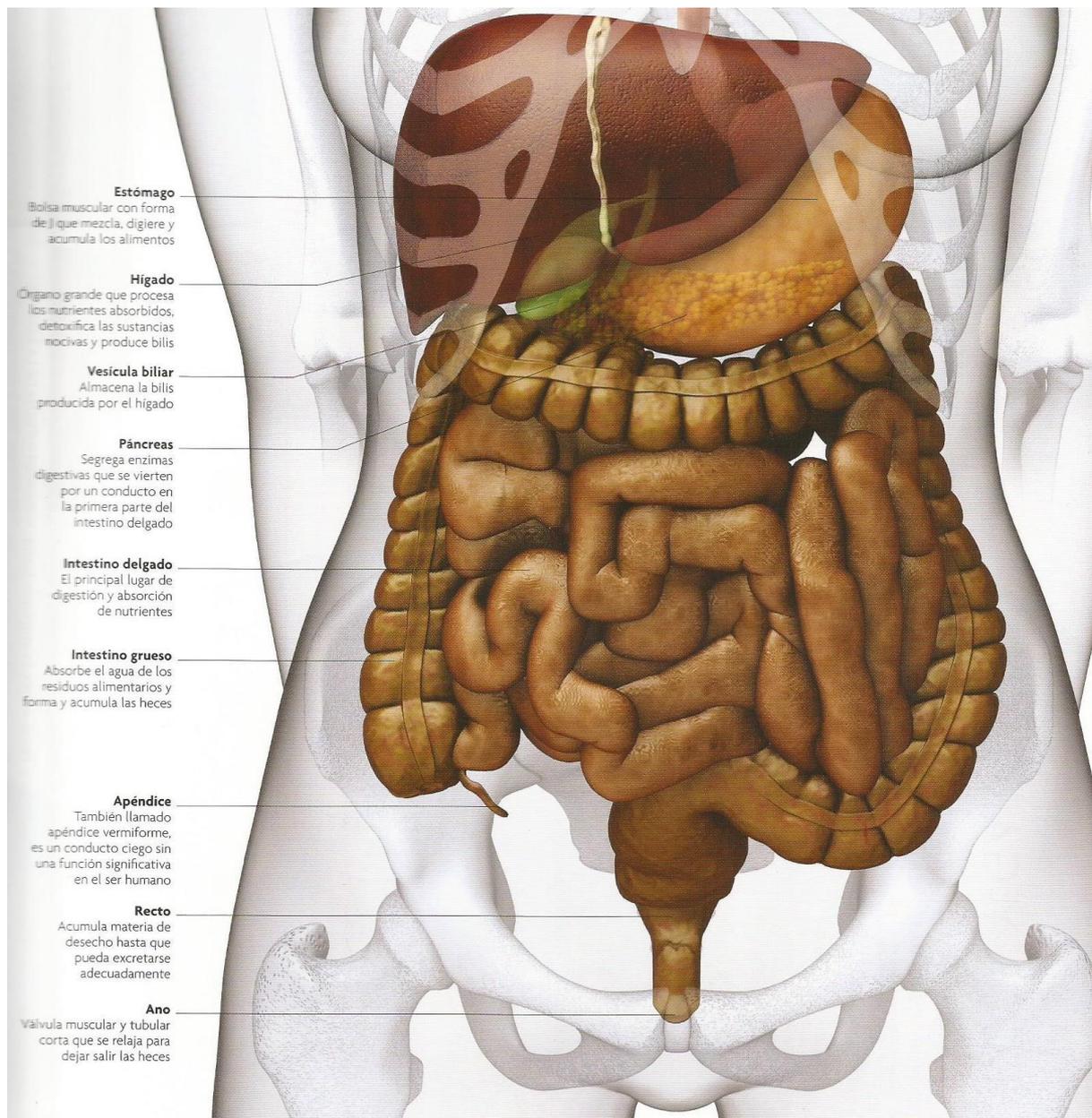
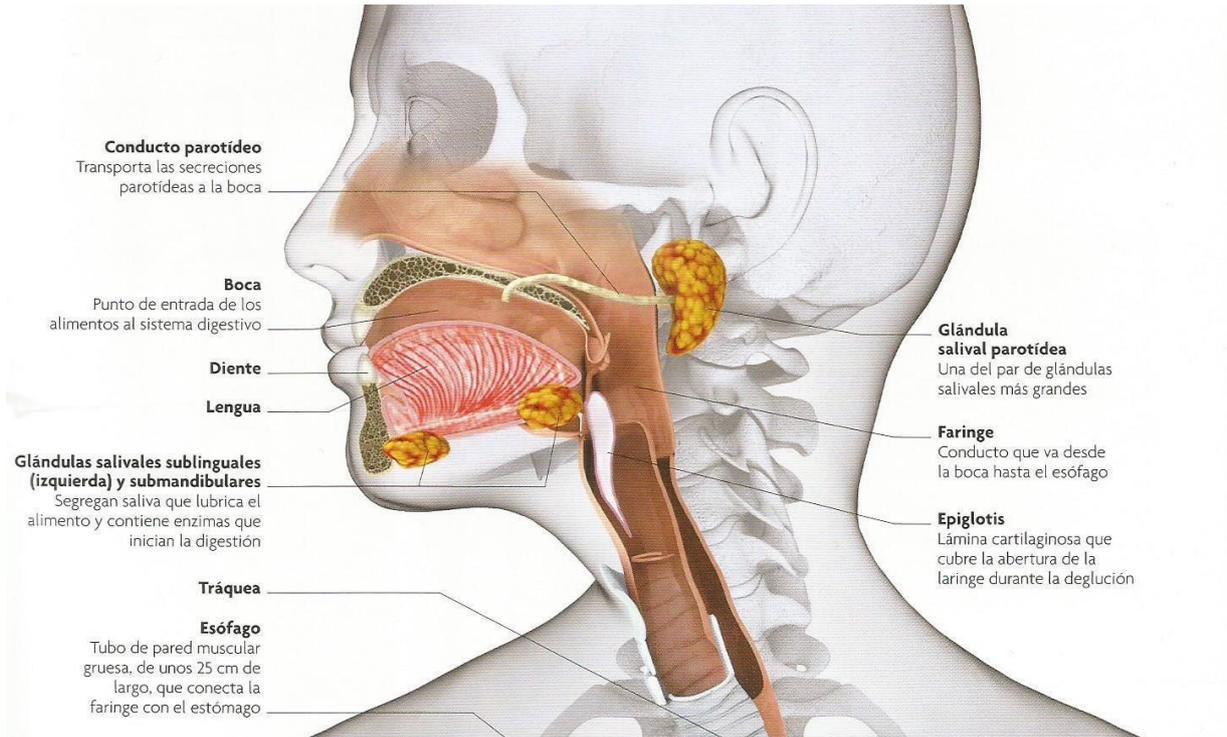
**El esófago.** Es el conducto por el que el alimento avanza desde la faringe hasta el estómago.

**El estómago.** Es un ensanchamiento del tubo digestivo. Sus paredes poseen músculos muy potentes y tienen numerosos pliegues, en ellas se encuentran las glándulas gástricas.

**El intestino delgado.** Es un tubo largo, plegado repetidas veces, que comunica el estómago con el intestino grueso. En sus paredes se encuentran las glándulas intestinales.



# TEMA 3 BIOLOGÍA 3º ESO



- **DIGESTIÓN**

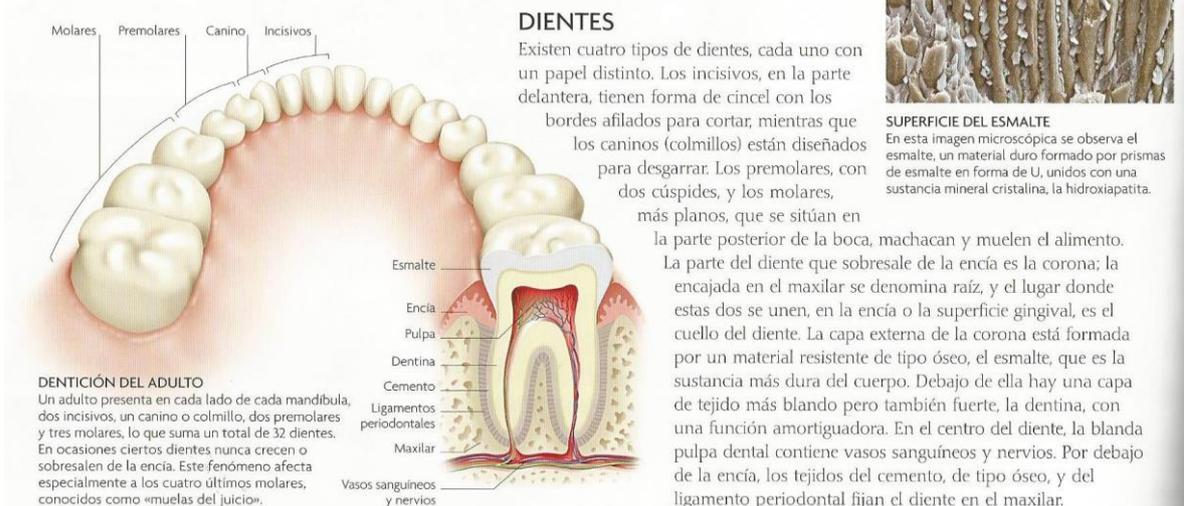
La digestión es el proceso de transformación que experimentan los alimentos a su paso por el tubo digestivo.

Hay dos tipos de digestión:

- **Digestión Mecánica:** Consiste en reducir el tamaño de los alimentos ingeridos y junto con la saliva hacerlos avanzar a través del tubo digestivo.
  - **Triturado:** lo realizan los dientes de la boca

## BOCA Y GARGANTA

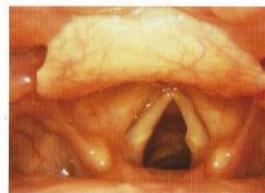
EL PROCESO DE LA DIGESTIÓN EMPIEZA AL INTRODUCIR UN ALIMENTO EN LA BOCA. EL ALIMENTO ES MASTICADO, LUBRICADO POR LA SALIVA Y MOVIDO DE UN SITIO A OTRO POR LA LENGUA. CASI EN UN MINUTO, SE CONVIERTE EN UNA MASA BLANDA Y HÚMEDA LLAMADA BOLO QUE ATRAVIESA LA GARGANTA (FARINGE) Y PASA AL ESÓFAGO.



- **Deglución:** La saliva engloba a los alimentos triturados y forman el bolo alimenticio. El cual pasa por la faringe hasta el esófago. Al mismo tiempo la laringe se cierra para que no entre parte del bolo alimenticio en el sistema respiratorio.

### DEGLUCIÓN

La deglución comienza como una acción voluntaria, cuando el bolo alimenticio es empujado por la parte posterior de la lengua hacia el fondo de la boca. Generalmente se produce tras un periodo de masticación; para tragar un material sólido sin masticarlo, como un comprimido, se necesita cierta concentración. Es más fácil deglutir un comprimido con agua, ya que las bebidas se tragan directamente después de introducirse en la boca. Las siguientes fases de la deglución están controladas por reflejos automáticos; a medida que los músculos de la garganta se contraen y mueven el bolo hacia atrás y hacia abajo, lo empujan hasta la entrada del esófago. Una lámina de cartilago, la epiglotis, evita que el alimento descienda por la laringe y la tráquea, lo que causaría asfixia.

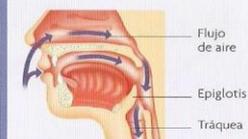


**IMAGEN INTERNA DE LA LARINGE**  
En la imagen se ve la epiglotis, una lámina de color claro con forma de hoja. Debajo están las cuerdas vocales en forma de «V» invertida.



### RESPIRAR O TRAGAR

La faringe deja pasar el aire durante la respiración, y la comida, la bebida y la saliva durante la deglución. Las señales nerviosas del cerebro dirigen los músculos de boca, lengua, faringe, laringe y esófago superior para evitar que los alimentos entren en la tráquea. Si se inhalan partículas de alimento, la irritación de la vía respiratoria acciona el reflejo de la tos para expelerlas. Los complejos movimientos musculares de la deglución son un reflejo voluntario y también se producen cuando el alimento entra en contacto con los receptores táctiles de la parte posterior de la boca.

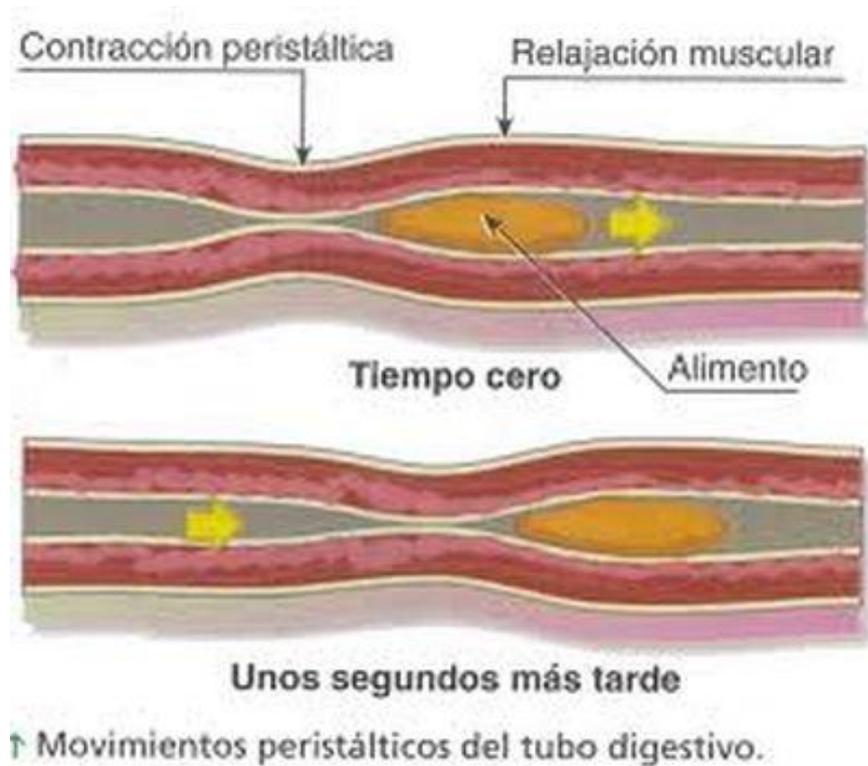


#### ENTRADA DOBLE

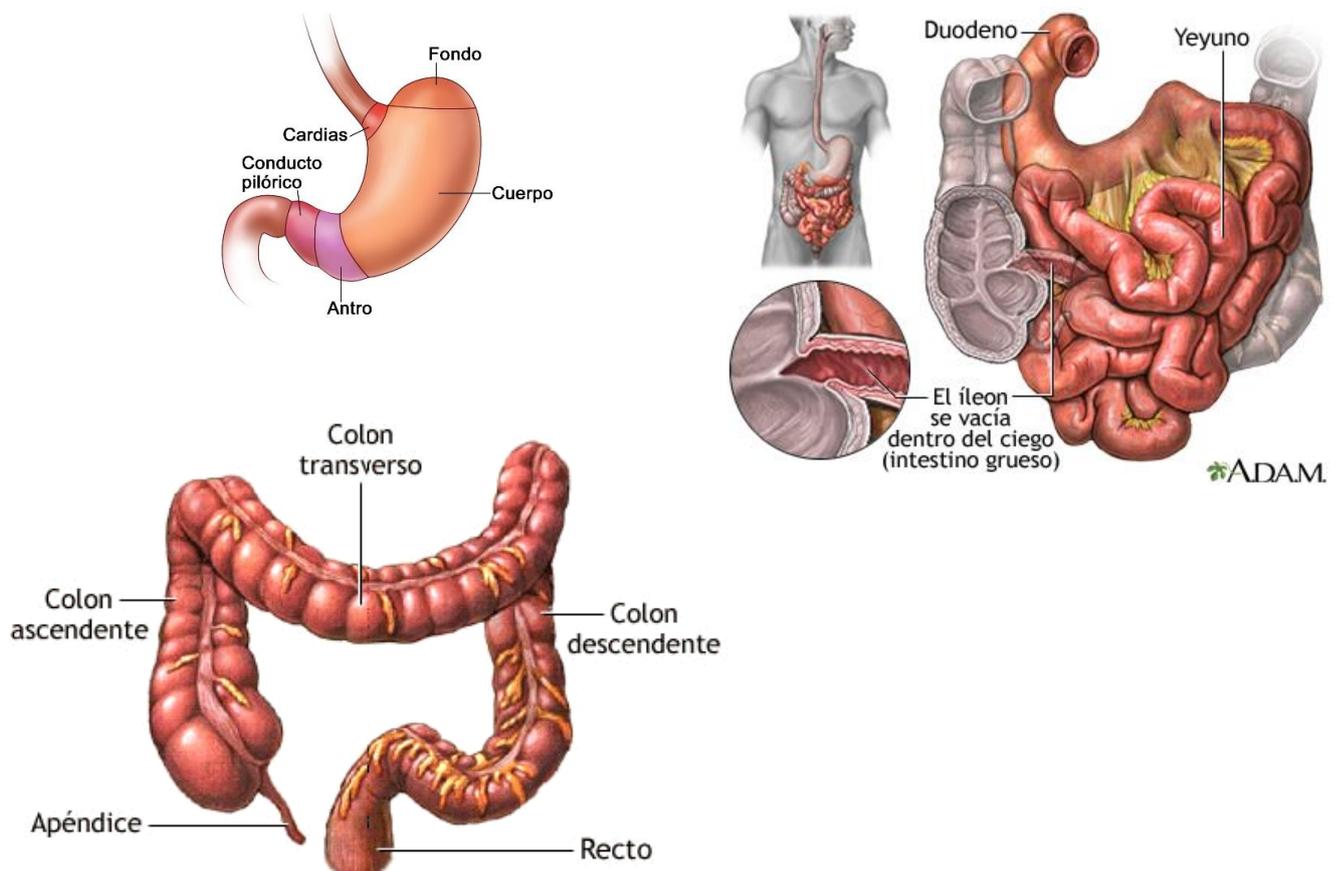
La inspiración tiene lugar a través de la nariz o de la boca. Sus conductos se unen en la garganta, y el aire fluye hacia la tráquea.

## TEMA 3 BILOGÍA 3º ESO

- Movimientos peristálticos: Son movimientos realizados por los músculos de la pared del tubo digestivo.



- **Digestión Química**: Consiste en la transformación de macromoléculas en pequeñas moléculas solubles, los nutrientes. Para ello son necesarias las enzimas contenidas en los jugos gástricos que realizan procesos químicos. Estas reacciones tienen lugar a cabo en la boca, en el estómago y en el intestino delgado.

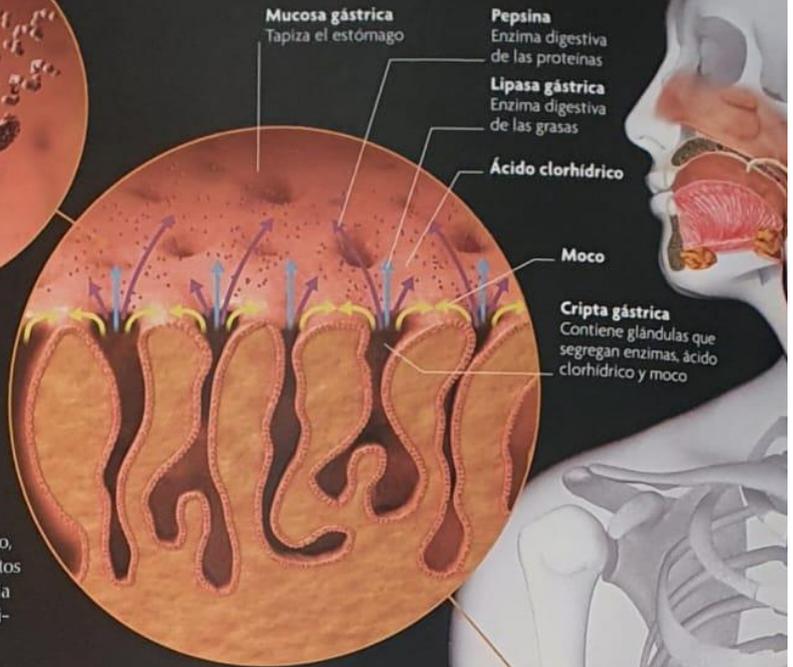


## 1 EN EL ESTÓMAGO

La mucosa gástrica está salpicada de criptas gástricas con células que segregan diversas sustancias. El ácido clorhídrico de las células del fondo de las criptas elimina cualquier microbio del alimento ingerido. Otras células liberan la enzima lipasa gástrica, que inicia la degradación de las grasas. La digestión de proteínas empieza con la acción de la pepsina, que se libera primero en una forma inactiva (pepsinógeno) y después se transforma por efecto del ácido estomacal. Si ya fuera activa al liberarse, digeriría la pared del estómago. El estómago también se protege de las enzimas mediante una capa de moco.



**LA PEPSINA EN ACCIÓN**  
La pepsina se activa cuando entra en contacto con el ácido del interior del estómago. Divide las moléculas proteicas en cadenas de aminoácidos más cortas llamadas péptidos.

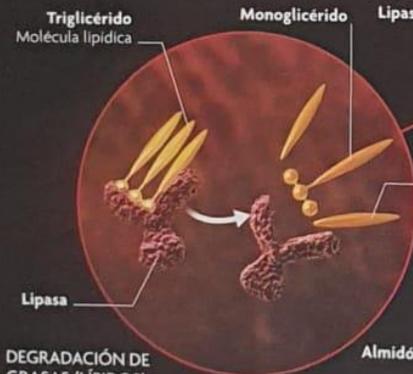


## 2 EN EL DUODENO

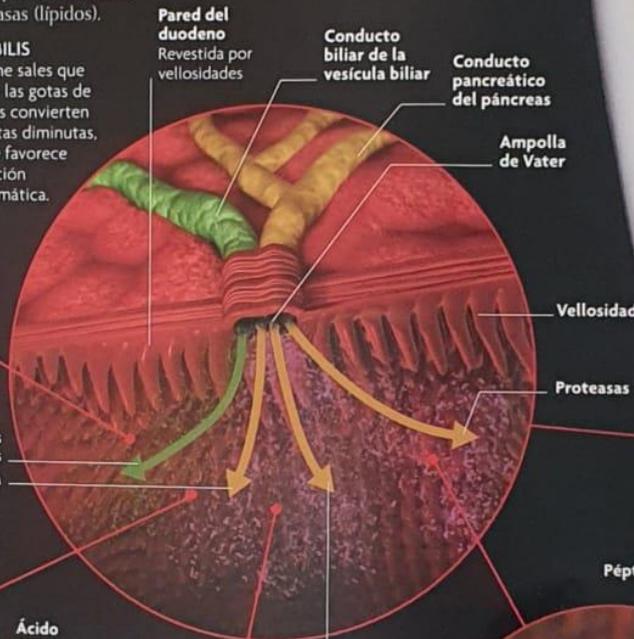
El contenido parcialmente digerido del estómago, denominado quimo, se vacía en el duodeno, la primera parte del intestino delgado. Los conductos descargan la bilis del hígado y de la vesícula biliar, así como una mezcla compleja de secreciones del páncreas. Los jugos pancreáticos están constituidos por álcalis, como los bicarbonatos, que neutralizan el ácido del estómago, y unas 15 enzimas que atacan los tres componentes básicos de los alimentos: hidratos de carbono, proteínas y grasas (lípidos).



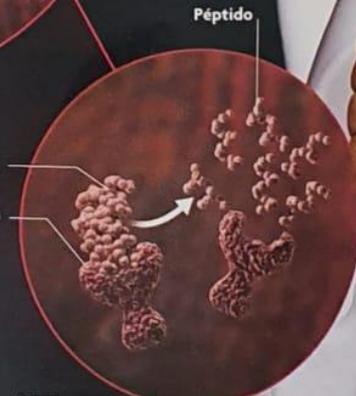
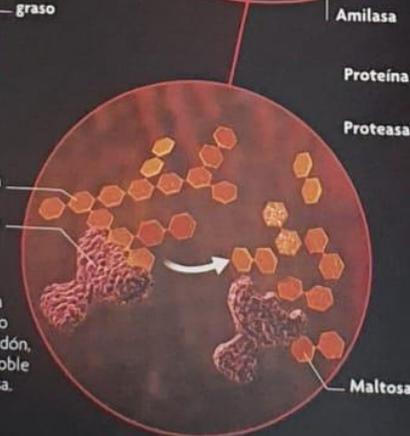
**FUNCIÓN DE LA BILIS**  
La bilis contiene sales que emulsionan las gotas de grasa y las convierten en gotitas diminutas, lo que favorece la acción enzimática.



**DEGRADACIÓN DE GRASAS (LÍPIDOS)**  
Las lipasas digieren las unidades de triglicéridos (lípidos) y las transforman en dos ácidos grasos y un monoglicérido.



**DEGRADACIÓN DE HIDRATOS DE CARBONO**  
La enzima pancreática amilasa rompe los hidratos de carbono de cadena larga, como el almidón, en porciones de disacárido (doble azúcar), especialmente maltosa.



**DEGRADACIÓN DE PROTEÍNAS**  
Las enzimas proteasas dividen las proteínas en péptidos de cadena corta y aminoácidos.



# DIGESTIÓN

EL PROCESO DIGESTIVO COMPRENDE UNA SERIE DE ACCIONES FÍSICAS Y QUÍMICAS QUE DESCOMPONEN LOS CONSTITUYENTES DE LOS ALIMENTOS EN PEQUEÑAS PARTÍCULAS NUTRITIVAS PARA SU ABSORCIÓN.

En la boca tiene lugar una digestión física del alimento, que se tritura y aplasta, pero la acción física va perdiendo importancia en las sucesivas secciones del tracto digestivo. El estómago también fragmenta de forma física el alimento mediante el movimiento muscular, e igual que la boca, segrega productos digestivos (enzimas). Cuando el

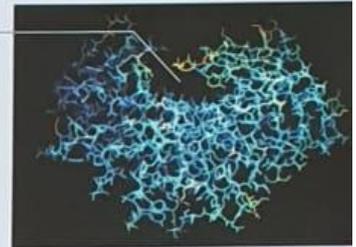
alimento desmenuzado junto con las enzimas (quimo) alcanza el duodeno, muchas partículas del alimento ya son microscópicas, aunque no lo suficiente para atravesar las membranas celulares de los tejidos corporales. Entonces cobra importancia la digestión química, y las moléculas grandes se dividen en partículas más pequeñas y absorbibles que pueden incorporarse a la sangre.

## ACCIÓN DE LAS ENZIMAS

Una enzima es un catalizador biológico, es decir, una sustancia que aumenta la velocidad de una reacción bioquímica, sin modificarse ella misma. Casi todas las enzimas son proteínas. Intervienen en las reacciones de la digestión y también en los procesos químicos que liberan energía y fabrican materiales nuevos de células y tejidos. Cada enzima tiene una forma específica, según como se doblen y enrollen sus largas cadenas de subunidades (aminoácidos). La sustancia que debe alterarse (el sustrato) se acopla a una parte de la enzima llamada zona activa. En el caso de la digestión, la enzima puede experimentar un leve cambio en su configuración tridimensional que favorece la ruptura de enlaces entre los átomos del sustrato.

Zona activa

**PEPSINA**  
Un modelo informático de esta enzima digestiva revela su zona activa. Una molécula proteica se fija a ésta y se descompone.



**Luz intestinal**  
Espacio lleno de líquido dentro del intestino delgado

**Vellosidad**

**Capilar de la vellosidad**

### 3 EN EL INTESTINO DELGADO

Después del duodeno, el resto del intestino delgado constituye el lugar de la degradación final de las sustancias nutritivas y de su absorción en la sangre y la linfa. Los jugos pancreáticos y la bilis siguen actuando, pero el intestino delgado apenas libera enzimas nuevas en su espacio interior, o luz intestinal. En lugar de ello, sus enzimas intervienen dentro y en la superficie de las células de la mucosa. Estas enzimas son la lactasa y la maltasa, que degradan los disacáridos, como la lactosa y la maltosa, en unidades simples de glucosa y galactosa. Las peptidasas intestinales convierten las cadenas cortas de péptidos (originalmente proteínas) en sus subunidades, los aminoácidos. Las vellosidades de la mucosa intestinal presentan células superficiales provistas de microvellosidades donde se producen algunas de las transformaciones finales.

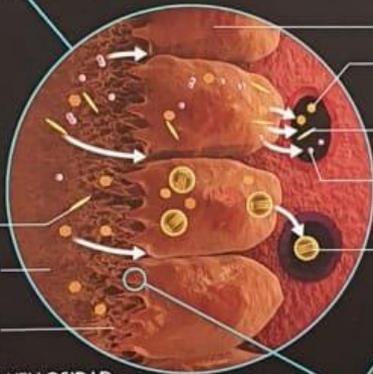
#### ABSORCIÓN EN VELLOSIDADES

Las vellosidades (izquierda) del intestino delgado proporcionan una gran superficie de absorción de los productos de la digestión. Estas sustancias se incorporan a la circulación sanguínea, en la ilustración, de izquierda a derecha.

**Vaso quilífero**  
Capilar linfático de la vellosidad

**Dirección del flujo sanguíneo**

**Pared del intestino delgado**



**Célula epitelial (mucosa) de la pared del intestino delgado**

**Glucosa**

**Ácido graso de cadena corta**

**Aminoácido**

**Lípido compactado**

#### EN LA MEMBRANA CELULAR

Las enzimas que finalizan la digestión se fijan a la membrana superficial de las células epiteliales del intestino (abajo). Los aminoácidos y los azúcares resultantes se absorben entonces a través de canales proteicos especializados de la membrana, mientras que los ácidos grasos los atraviesan directamente.

**Maltasa**  
Desdobla la maltosa en glucosa (azúcar simple)

**Glucosa**  
Atraviesa la membrana por un canal proteico

**Peptidasa**  
Separa los péptidos en aminoácidos

**Aminoácidos**  
Atraviesan la membrana por un canal proteico en grupos de dos y tres unidades

**Ácido graso**

**Luz del intestino delgado**

**Membrana celular epitelial**  
Formada por un «cepillo» de microvellosidades

#### EN LA SUPERFICIE DE UNA VELLOSIDAD

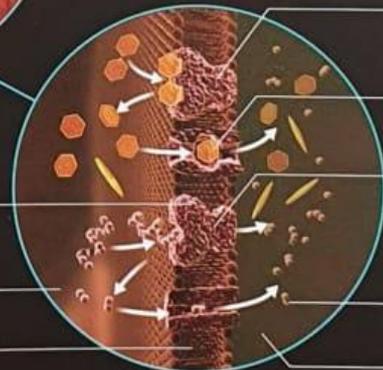
Los ácidos grasos de cadena corta, la glucosa y los aminoácidos atraviesan las células epiteliales (mucosa) del intestino (arriba) y, a continuación, entran en un capilar sanguíneo (rojo). Los ácidos grasos más grandes se juntan de nuevo en lípidos triglicéridos, se compactan y pasan a un capilar linfático (vaso quilífero, en púrpura).

**Ácido graso de cadena corta**

Se difunde a través de la membrana celular

**Luz del intestino delgado**

**Membrana de célula epitelial**

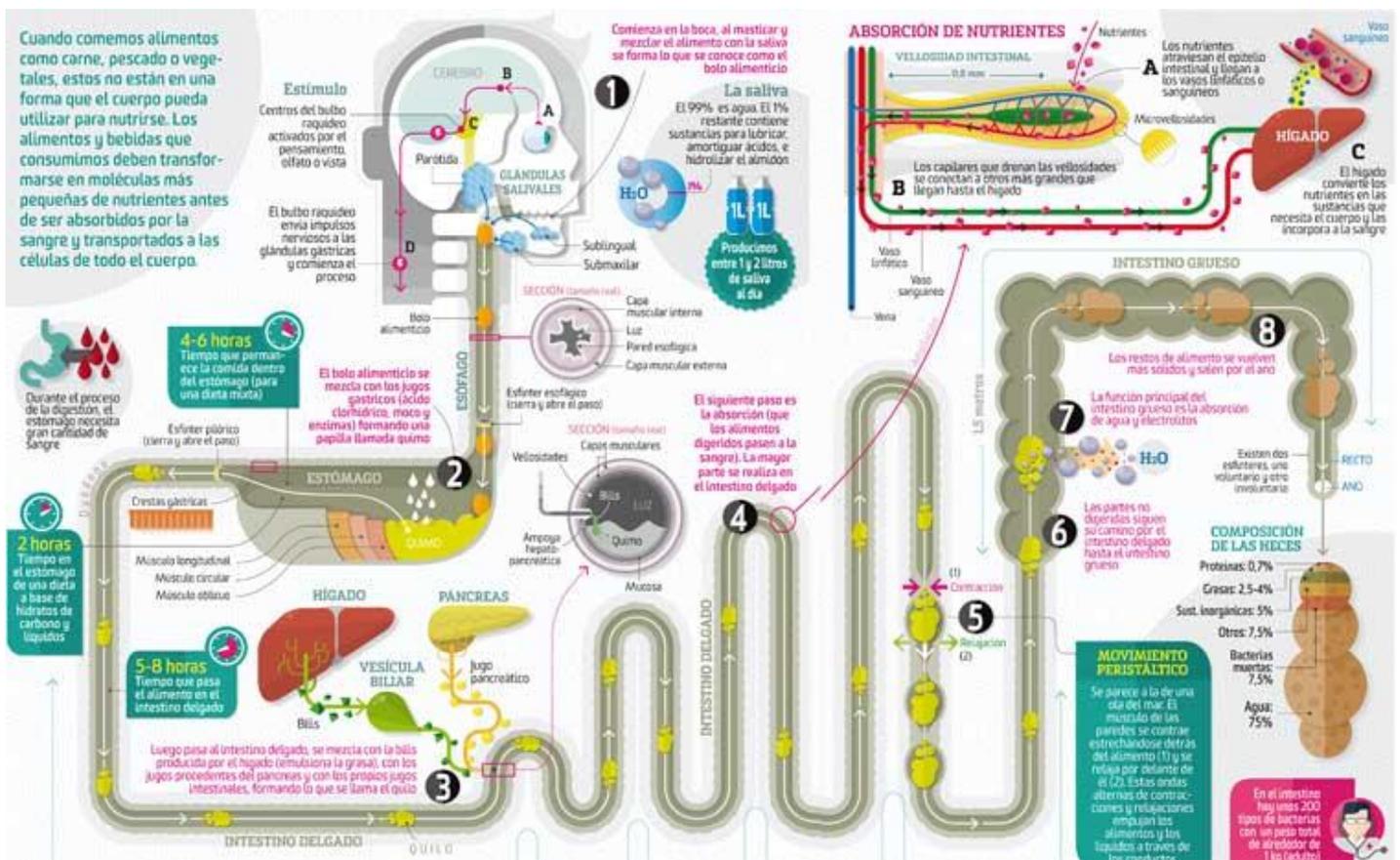


#### TRÁNSITO DIGESTIVO

Cada porción del tracto digestivo presenta sus propias condiciones para continuar la descomposición de las sustancias alimenticias en sus subunidades. Las sales y los minerales simples, como el sodio, el potasio y el cloruro, no necesitan ser digeridos. La mayoría se disuelve rápidamente y se absorbe en el intestino delgado.

RESUMEN PROCESO DE LA DIGESTIÓN

1. Se inicia en la boca. Se produce trituración por la acción de los dientes y la lengua.
2. Las glándulas salivales producen saliva que contiene unas enzimas digestivas y realiza una reacción química. La masa formada después es el bolo alimenticio.
3. El bolo pasa por la faringe mediante la deglución hasta el esófago por los movimientos peristálticos. (La epiglotis evita que vaya a la tráquea)
4. En el estómago los jugos gástricos (enzimas digestivas como pepsina y lipasa) inician la digestión, deshaciendo proteínas y grasas hasta producir el quimo.
5. En el intestino delgado (en el duodeno) se realizan reacciones químicas mediante la bilis (del hígado y vesícula biliar), jugo pancreático, y el jugo intestinal
6. En el inicio del intestino delgado pasa de quimo a quilo
7. Durante el resto del intestino delgado se produce la ABSORCIÓN de nutrientes, mediante las vellosidades intestinales, que absorbe las moléculas sencillas y las lleva hasta la sangre.
8. Desde el íleon del intestino delgado pasa al intestino grueso por el ciego. Las 3 partes del colon convierten el quimo líquido en heces sólidas

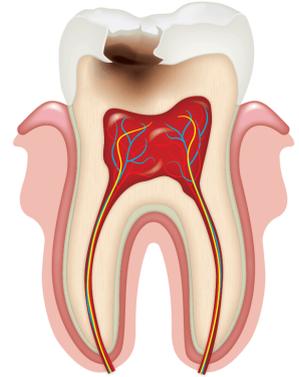


Digestión

## ENFERMEDADES RELACIONADAS CON SISTEMA DIGESTIVO

Los trastornos relacionados con el funcionamiento del sistema digestivo, en muchas ocasiones, están relacionados con falta de higiene o malos hábitos alimentarios

- **LAS CRIES:** Enfermedad producida por bacterias que viven en la boca. Sus fases son primero destruir el esmalte, después la dentina y por último la invasión en la pulpa.
- **EL ESTREÑIMIENTO:** Suele ser producida por una alimentación pobre en productos de origen vegetal (fibras)
- **DIARREA:** Se produce por un movimiento excesivo del intestino grueso, puede llegar a provocar un grave problema provocando la deshidratación del organismo.
- **OTROS TRASTORNOS:** algunos estilos de vida provocan algunas enfermedades como:



- Gastritis (inflamación del epitelio del estómago)



- **Úlceras:** heridas de la pared del estómago, esófago

- **Cirrosis hepática:** muerte progresiva de las células del hígado, lo que conlleva al mal funcionamiento de este órgano.