

**INTRODUCCIÓN**

Los nutrientes son sustancias presentes en los alimentos que resultan imprescindibles para mantenernos vivos. Ejemplos de nutrientes son las vitaminas, proteínas, las sales minerales... La **función de nutrición** es el conjunto de procesos mediante los que el organismo obtiene los nutrientes que utiliza para producir la materia y energía que necesita para mantenerse vivo.

En el proceso de nutrición intervienen, como sabes, el aparato respiratorio, circulatorio, digestivo y excretor. Este últimos es el objeto de estudio de este tema. Vamos a verlo.

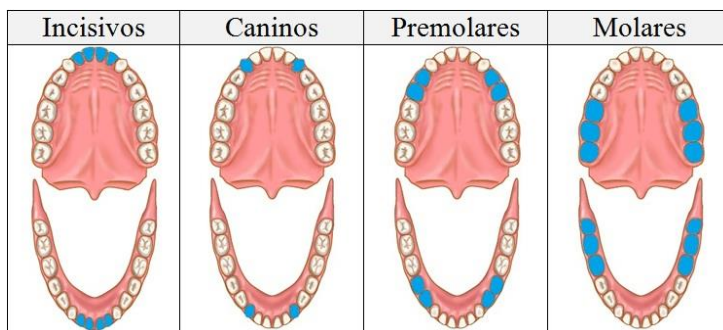
**1) APARATO DIGESTIVO**

Lo forman un conjunto de órganos cuyo trabajo coordinado es 1) transformar los alimentos en nutrientes, los cuales serán transportados a todas las células por el aparato circulatorio, así como 2) expulsar al exterior los restos que no han podido ser digeridos.

**1.1 ANATOMÍA DEL APARATO DIGESTIVO.** Consta de tubo digestivo y glándulas anejas.

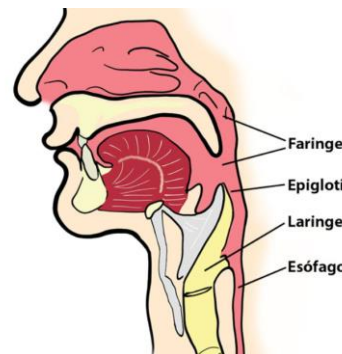
**1.1.1) El tubo digestivo lo forman:**

a) **Boca:** los dientes inician la digestión mecánica de los alimentos. Los tipos de dientes son: incisivos, para cortar, caninos para desgarrar, y molares y premolares para triturar. Importantísimo masticar bien iniciar la digestión mecánica de alimentos, así como la digestión química gracias a una sustancia de la saliva, la amilasa, que digiere los glúcidos. La mezcla de la saliva con los alimentos se llama **bolo alimenticio**

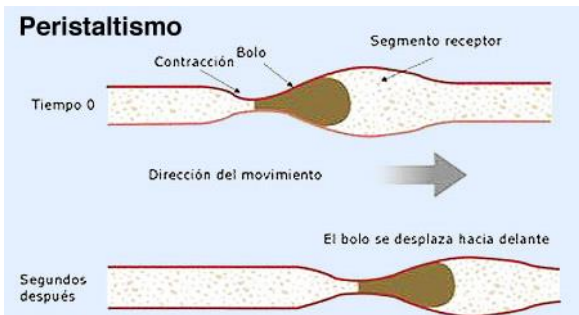


Fuente de la imagen: <https://www.clinicadentalsieiro.es/los-4-tipos-de-dientes-y-su-funcion/>

b) **Faringe:** conducto común al aparato digestivo y respiratorio, que presenta una válvula llamada epiglotis la cual impide que el alimento se vaya a la laringe durante la deglución (acto de tragar). En este enlace puedes ver una animación sobre el funcionamiento de la epiglotis (para verla pincha a la vez en el botón que pone "control" y sobre este enlace: [deglucion animado \(1\).mp4](#)



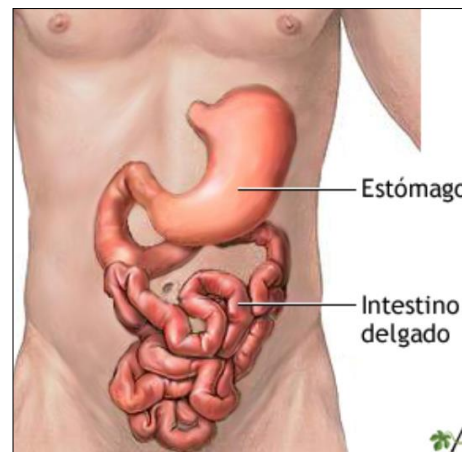
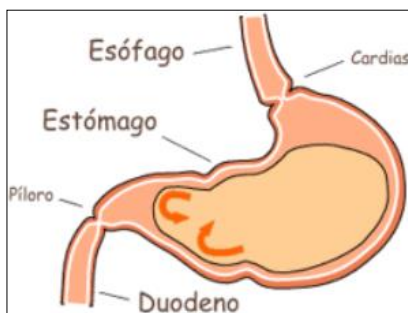
Fuente: <https://ambientech.org/epiglotis>



c) **Esófago:** al contraerse sus paredes musculares, se produce el avance del bolo alimenticio al estómago. Dichas contracciones musculares responsables del avance del bolo alimenticio se llaman movimientos peristálticos.

Fuente imagen peristaltismo: <https://ocw.unican.es/mod/page/view.php?id=534&lang=en>

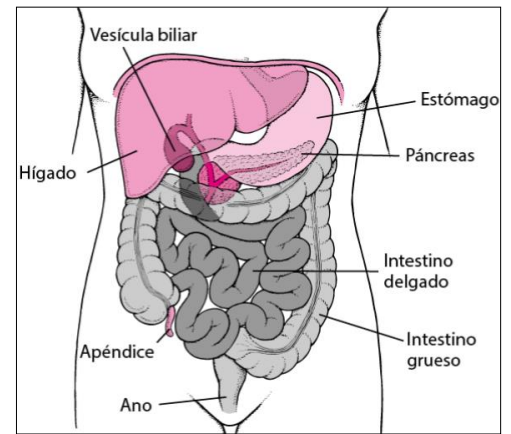
d) **Estómago:** órgano muscular que comunica el esófago con el intestino delgado y cuyas paredes segregan (liberan) una sustancia encargada de la digestión de los alimentos llamada jugo gástrico. El límite esófago estómago lo regula una válvula llamada cardias. El límite estómago intestino lo regula otra válvula llamada píloro.



Fuente: <https://www.pictoeduca.com/leccion-embed/161/la-funcion-de-nutricion-aparato-digestivo/pag/909&nocookies=1&embed=1>  
Fuente: [https://medlineplus.gov/spanish/ency/esp\\_imagepages/8940.htm](https://medlineplus.gov/spanish/ency/esp_imagepages/8940.htm)

e) **Intestino delgado:** consta de tres partes llamadas duodeno, yeyuno e íleon. En el intestino delgado es donde fundamentalmente se produce la digestión (y no en el estómago como la mayoría piensa erróneamente). Las paredes del intestino segregan jugo intestinal que colabora en la digestión. Además, en el intestino delgado se produce la absorción de los nutrientes liberados de la digestión los cuales, por medio de los vasos sanguíneos que atraviesan las paredes del intestino, pasan a la sangre para llegar a todas las células. Así estas obtienen la materia y energía que precisan para mantenernos vivos.

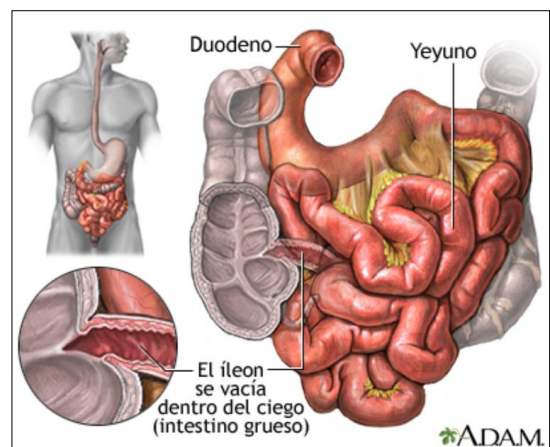
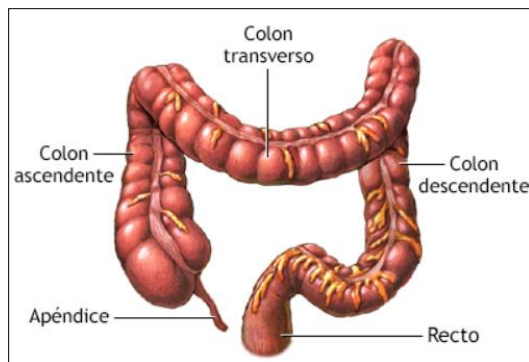
Fuente imagen: <https://www.msmanuals.com/es/hogar/trastornos-gastrointestinales/biolog%C3%ADa-del-aparato-digestivo/intestino-delgado>



f) **Intestino grueso:** consta de ciego (formado por el apéndice), colon (ascendente, transverso y descendente) y recto, que desemboca en el ano. La última parte del intestino delgado (íleon) vacía su contenido no absorbido en el intestino grueso (como aprecias en la imagen de la derecha). En él se absorbe agua y sales minerales que no han sido obtenidas en el intestino delgado. Presenta billones de bacterias beneficiosas para el organismo las cuales constituyen la llamada flora intestinal.

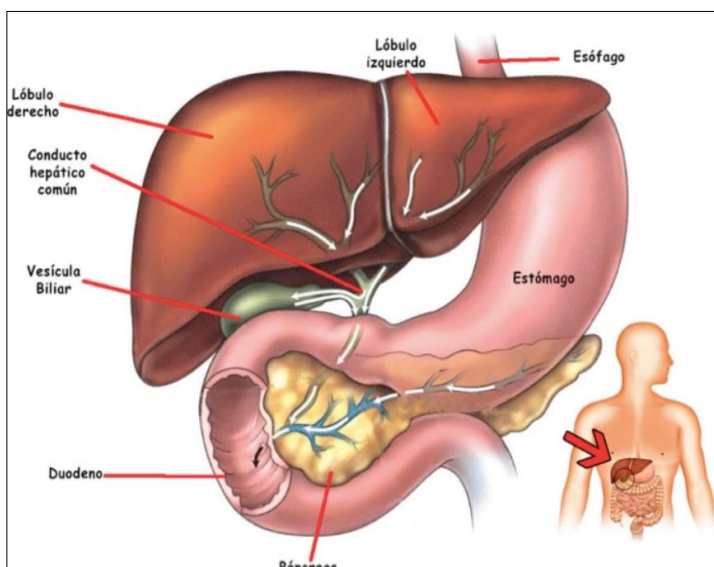
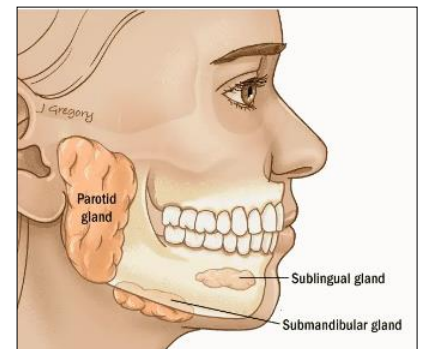
Fuente imagen: [adam.com/content.aspx?productid=118&pid=5&gid=002941&site=trihealthse3.adam.com&login=TRIHEALTH1897](https://www.adam.com/content.aspx?productid=118&pid=5&gid=002941&site=trihealthse3.adam.com&login=TRIHEALTH1897)

Fuente imagen: [https://medlineplus.gov/spanish/ency/esp\\_imagepages/19221.htm](https://medlineplus.gov/spanish/ency/esp_imagepages/19221.htm)



1.1.2) **GLÁNDULAS ANEJAS.** Son las glándulas salivales, el hígado y el páncreas.

a) **Glándulas salivales:** hay 3 tipos, sublinguales, submaxilares y parótidas, que puedes ver ubicadas en el siguiente dibujo Fuente: <https://thanguide.org/es/cancer-types/salivary-gland/anatomy/>



b) **Hígado:** órgano productor de una sustancia llamada bilis que realiza la disolución de las grasas. La bilis producida en el hígado se almacena en la vesícula biliar y de ahí pasa al intestino delgado por medio de la ampolla de váter, como puedes ver en el dibujo. Fuente:

<https://consultadigestivo.com/2018/01/08/para-que-sirve-el-higado/>

c) **Páncreas:** órgano productor de una sustancia llamada jugo pancreático, cargada de enzimas para la digestión de proteínas y grasas (proteasas, lipasas respectivamente). Además, el páncreas produce insulina, una hormona que ayuda a disminuir los niveles de glucosa en sangre.

## 1.2 FISIOLÓGÍA DEL APARATO DIGESTIVO

Como hemos visto, la transformación de los alimentos en nutrientes se produce por medio de dos tipos de digestión: 1) la digestión mecánica que disminuye el tamaño de los alimentos y 2) la digestión química, desarrollada por medio de unas sustancias llamadas **enzimas digestivas** que permiten obtener los nutrientes (glúcidos, proteínas...).

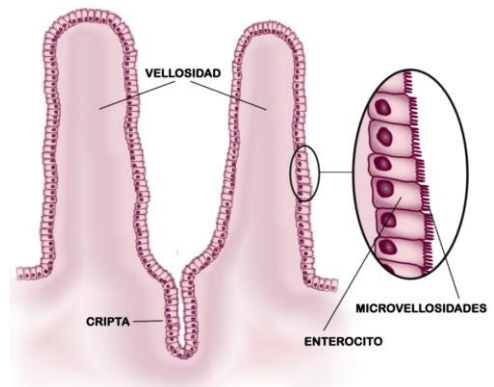
En la presente tabla te presentamos de forma resumida los órganos del digestivo, el tipo de digestión que desarrollan y las enzimas que participan (si las hay):

ÓRGANO	DIGESTIÓN MECÁNICA	DIGESTIÓN QUÍMICA con ENZIMAS
Boca	Dientes y lengua	<b>Amilasa</b> de la saliva inicia la digestión de los glúcidos
Esófago	Movimientos peristálticos	No hay
Estómago	Movimientos peristálticos	La mezcla del bolo alimenticio y los jugos gástricos forma el <b>quimo</b> . Los <b>jugos gástricos</b> contienen <b>ácido clorhídrico</b> y <b>pepsina</b> que inicia la digestión de las proteínas creando cadenas proteicas más cortas.
Intestino delgado	Movimientos peristálticos	Con la <b>bilis</b> procedente del <b>hígado</b> para la digestión de grasas y el <b>jugo pancreático</b> procedente del <b>páncreas</b> para la digestión de grasas y proteínas (mediante las enzimas <b>lipasa</b> y <b>proteasa</b> , respectivamente).
Intestino grueso	Movimientos peristálticos	No hay

Sobre el quimo actúa el jugo pancreático, la bilis y el jugo intestinal (siendo este último producido por las paredes del intestino delgado para la digestión del alimento, al contener enzimas digestivas). La unión del quimo con las 3 sustancias citadas forma el **quilo**. A la derecha tienes una imagen real del quilo en el intestino delgado. Fuente: <https://www.otorrinoweb.com/glosario/q/5412-quilo.html>



La **absorción** consiste en el paso de sustancias digeridas, (proteínas, glúcidos...), al torrente sanguíneo procedentes fundamentalmente del intestino delgado, gracias a unas estructuras llamadas **vellosidades intestinales**. Hay unas 3000 vellosidades por centímetro cuadrado de intestino delgado. Para dicha absorción las vellosidades presentan en su interior capilares sanguíneos que tomarán los nutrientes de la digestión y los pasarán a la sangre para distribuirlos por todas las células. Las grasas no son absorbidas a través de los capilares sanguíneos sino de capilares linfáticos. El agua se absorbe fundamentalmente en el intestino grueso. Las sales minerales, las vitaminas y el agua, al no precisar ser digeridas (descompuestas en componentes más pequeños) son absorbidas por los capilares de las vellosidades intestinales. Si miras una vellosidad intestinal al microscopio ves que está formada por unos repliegues como los que te presento en el dibujo de la derecha. Esos repliegues se llaman **microvellosidades intestinales** y gracias a ellos aumenta la superficie de absorción del intestino delgado (¡¡¡siendo equivalente a la de un campo de tenis!!!).

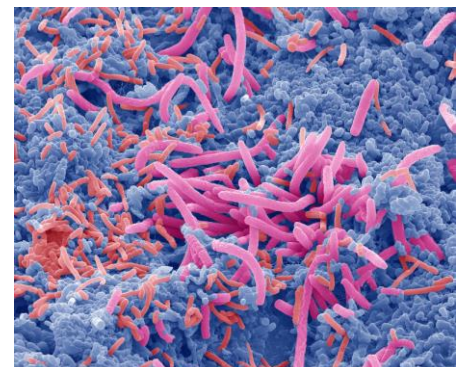


Fuente de la imagen: [https://es.wikipedia.org/wiki/Vellosidad\\_intestinal#/media/Archivo:Esquema\\_del\\_epitelio\\_del\\_intestino\\_delgado.png](https://es.wikipedia.org/wiki/Vellosidad_intestinal#/media/Archivo:Esquema_del_epitelio_del_intestino_delgado.png)

En el intestino grueso se generan las heces, tras la absorción del agua y de las sales minerales que no han sido absorbidas en el intestino delgado. En la porción de intestino grueso llamada **colon** se encuentran bacterias beneficiosas que forman la llamada **flora intestinal**, de la que tienes una imagen real a la derecha.

Fuente: <https://www.enterogermina.com/es-mx/intestino/flora-intestinal>

Además, se generan vitaminas como la K, o la vitamina B12. Las heces contienen todas las sustancias que no han sido digeridas y absorbidas de los alimentos y que continúan su avance hasta el ano por medio de los movimientos peristálticos. La expulsión de las heces se realiza por el proceso de **defecación**.



## 2) HÁBITOS SALUDABLES DEL APARATO DIGESTIVO

La salud del aparato digestivo pasa por poner en práctica las siguientes acciones:

- Consume alimentos ricos en fibra (frutas, verduras, pan integral...) pues favorecen la movilidad intestinal y, con ello, el avance del alimento digerido y la evacuación de las heces. Los alimentos ricos en fibra son, además, un aliado frente a ciertos tipos de cáncer como el de colon.

Fuente de la imagen: <https://www.bioecoactual.com/2020/07/09/sabes-por-que-la-fibra-es-tan-buena-para-tu-salud/>

- El consumo habitual de alcohol provoca lesiones en hígado y páncreas, e incrementa el riesgo de padecer cáncer de estómago y esófago. Reduce todo lo posible tu consumo de alcohol.



- Consume alimentos frescos, bien lavados y respeta las fechas de caducidad y consumo preferente. Imprescindible lavarte las manos antes de tocar esos alimentos que vas a consumir para evitar infecciones.

- Mastica bien los alimentos y usa hilo dental. Recuerda que la digestión se inicia en la boca con los dientes (mecánica) y con la amilasa (química). Acuérdate de visitar al dentista una vez al año.

Fuente de la imagen: <https://www.elmundo.es/vida-sana/cuerpo/2023/01/31/63d7de50fdddfaf898b4592.html>



- El estrés por trabajo, problemas, agotamiento o, emociones intensas... dificulta el correcto desarrollo del proceso digestivo y favorece enfermedades del aparato digestivo. Trabaja a diario el vivir de forma alegre y serena.

- Los alimentos picantes o muy calientes no benefician a la mucosa digestiva (capa que se encuentra directamente en contacto con el alimento). Evítalos.

- No olvides cepillarte los dientes tras desayuno, comida y cena para eliminar los restos de alimentos y evitar la caries, el mal aliento y la formación de placa (tienes una foto de ella a la derecha).

Fuente: <https://www.clinicadentalenlavaguada.es/que-debes-saber-sobre-la-placa-dental/>



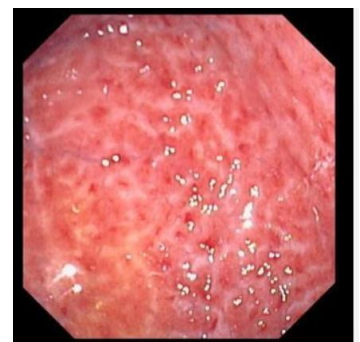
## 3) ENFERMEDADES DEL APARATO DIGESTIVO

- ✓ **Gastritis:** irritación e inflamación de la mucosa gástrica que produce dolor y ardor de estómago. En la foto se aprecia una mucosa gástrica inflamada.

Fuente: <https://www.msmanuals.com/es/hogar/trastornos-gastrointestinales/gastritis-y-%C3%BAlcera-gastroduodenal/gastritis>

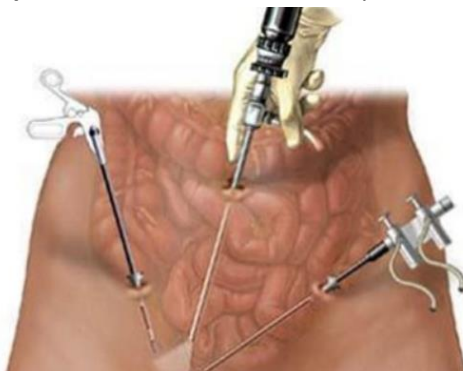
- ✓ **Gastroenteritis:** infección de los intestinos por bacterias perjudiciales, presentes en alimentos o el agua, que genera diarreas, fiebre y malestar. (Recuerda la importancia de respetar las fechas de caducidad y de lavar las frutas y verduras, así como tus manos antes de tocar los alimentos).

- ✓ **Apendicitis:** inflamación del apéndice por acumulación de residuos que



favorecen la acción bacteriana y generan dolor, vómitos y fiebre. A la izquierda tienes una imagen de como se realiza una operación de apéndice por laparoscopia. Al ser menos invasiva, hay menos riesgo de infección.

Fuente de la imagen: <https://miguelrobertoli.com/enterate-de-los-beneficios-de-una-apendicectomia-laparoscopica/>



- ✓ **Diabetes:** alteración en los niveles de azúcar en sangre producida porque el páncreas no produce suficiente cantidad de **insulina**, (sustancia que disminuye los niveles de azúcar en sangre), o porque la elabora de una calidad inferior, o no la usa eficazmente.
- ✓ **Celiaquía:** inflamación permanente del yeyuno por estar en contacto con una proteína vegetal llamada gluten, contenida en ciertos alimentos.
- ✓ **Cáncer de colon:** tumor maligno que, aunque se desarrolla en el colon, puede invadir otros órganos y cuyo origen puede estar asociado con una dieta pobre en **fibra** y rica en carnes rojas y/o grasas.

- ✓ **Hepatitis:** inflamación dolorosa del **hígado** producida por virus, o abuso del alcohol, o ciertos medicamentos.



Fuente: <https://www.esalud.com/ictericia/>

En la imagen se observa uno de sus síntomas, ictericia, (aunque no es exclusivo de esta enfermedad) producido por un mal funcionamiento del hígado que impide disminuyan en sangre los niveles de una sustancia llamada bilirubina. Ella es la responsable del color amarillento que aprecias en la esclerótica (parte blanca del ojo)

- ✓ **Úlcera:** es un término general para referirse a una herida en un órgano que no termina de cicatrizar. Al presentarse en el estómago e intestino, se llaman úlcera gástrica o intestinal respectivamente. A la izquierda tienes una imagen real de una úlcera gástrica obtenida con gastroscopia.



Fuente: [https://www.gastrointestinalatlas.com/espanol/ulcera\\_gastrica\\_iii\\_.html](https://www.gastrointestinalatlas.com/espanol/ulcera_gastrica_iii_.html)

- ✓ **Cálculos biliares:** piedras que se producen en la vesícula biliar a partir de colesterol o de las sales minerales que se presentan en la bilis. A la derecha tienes la imagen real de una vesícula biliar extirpada a un paciente en la que se aprecian los números cálculos que contiene.

Fuente de la imagen: <https://tactical-medicine.com/blogs/news/la-colelitiasis-calculos-biliares-o-piedras-en-la-vesicula>

