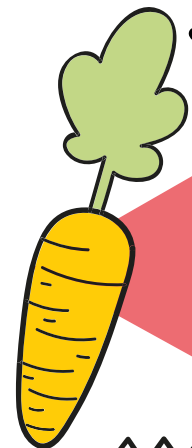


¿Cómo incorporamos los nutrientes?

Prof. Marcela Jara Montecinos y Elizabeth Huenupe

Instrucciones Generales:

- NO IMPRIMAS este material
- Si estás en un computador, presiona F en el teclado para ver las animaciones.
- Si estás en un celular, ponlo de manera horizontal.

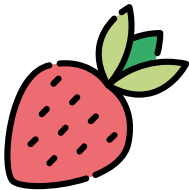




¿Qué sucede con los alimentos que ingieres?



El sistema digestivo, formado por el tubo digestivo y las glándulas anexas, es el encargado de transformar los alimentos en sustancias más sencillas. Para lograrlo, este sistema realiza una serie de funciones digestivas: ingestión, digestión, absorción y egestión, las que iremos estudiando a lo largo de la lección.



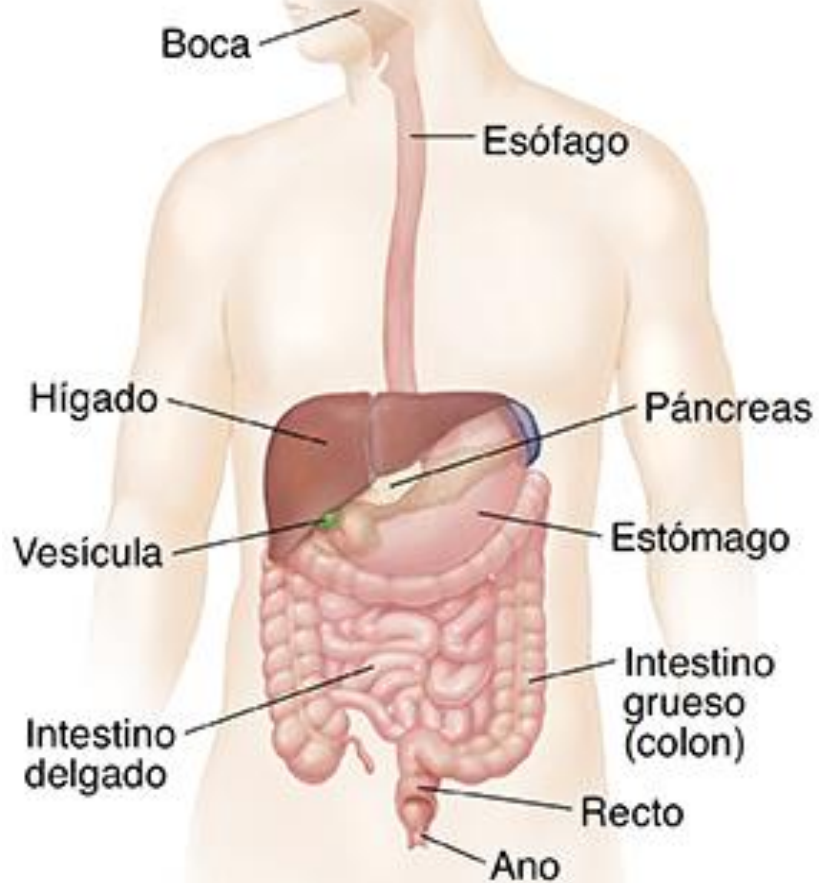
1. Órgano que ayuda a mezclar los alimentos triturados con la saliva y lugar donde se perciben los sabores. **1**

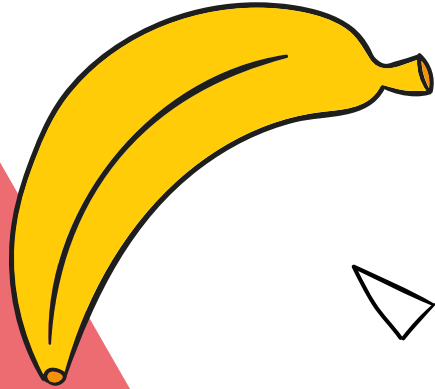
2. Al tragar, el alimento se mueve a través de este órgano hacia el estómago. **2**

3. En este órgano se mezclan y digieren los alimentos. Como su pH es muy ácido, este órgano está recubierto de una mucosa que lo protege. **3**

4. Órgano que presenta un epitelio con gran cantidad de vellosidades que aumentan la superficie de absorción. **4**

5. Órgano en el que se absorbe la mayor parte del agua de los alimentos y que termina en el recto. Finalmente conecta con el ano, que es el punto de salida del tubo digestivo. **5**

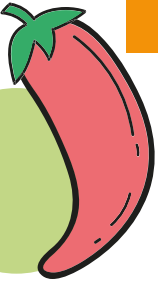




01

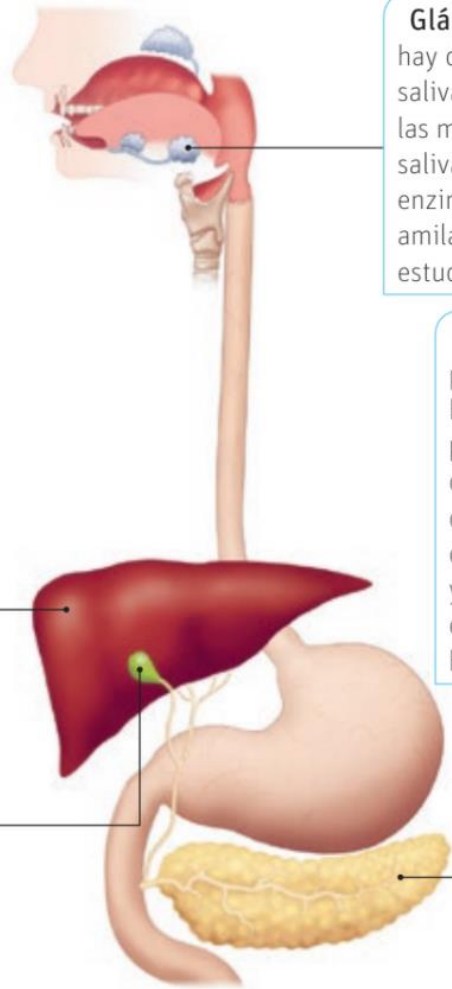
Ingestión y digestión de los nutrientes

Antes de conocer el sistema digestivo identificaremos las glándulas anexas, que secretan sustancias que permiten la digestión de los alimentos.



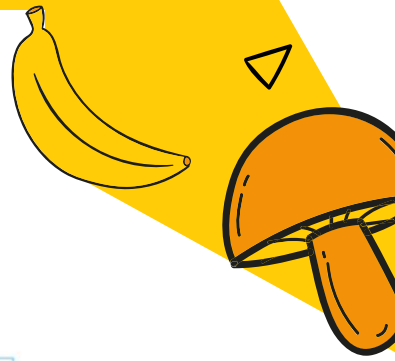
Hígado: es una glándula que se ubica en la parte superior de la cavidad abdominal. Sus células especializadas producen la **bilis**, líquido que se almacena en un órgano llamado vesícula biliar y que facilita la digestión de los lípidos. La bilis es secretada en la primera porción del intestino delgado, el duodeno, a través del conducto colédoco.

Vesícula biliar



Glándulas salivales: hay dos tipos de glándulas salivales, las mayores y las menores. Las glándulas salivales secretan saliva con enzimas digestivas, como la amilasa salival o ptialina, que estudiaremos más adelante.

Páncreas: está ubicado por detrás del estómago. El páncreas produce **jugo pancreático** con enzimas que permiten la digestión de proteínas (proteasas), carbohidratos (carbohidrasas) y lípidos (lipasas). También cumple la función de producir hormonas.





La digestión

En la digestión de algún tipo de alimento, las moléculas de gran tamaño, que no pueden ser absorbidas, se fraccionan y transforman en moléculas más simples. Estas últimas sí pueden ser incorporadas por el organismo y utilizadas en los procesos **catabólicos**. Esto ocurre en tres zonas del tubo digestivo: la boca, el estómago y el intestino delgado.




Catabolismo

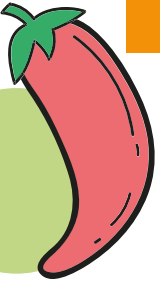
El catabolismo es el conjunto de reacciones de descomposición o degradación de moléculas complejas hasta sus unidades más sencillas. Para ello, es necesario que se rompan los enlaces que hay entre sus componentes, lo que libera energía que puede ser utilizada por la célula. A este tipo de reacciones se les denomina reacciones catabólicas.



Anabolismo

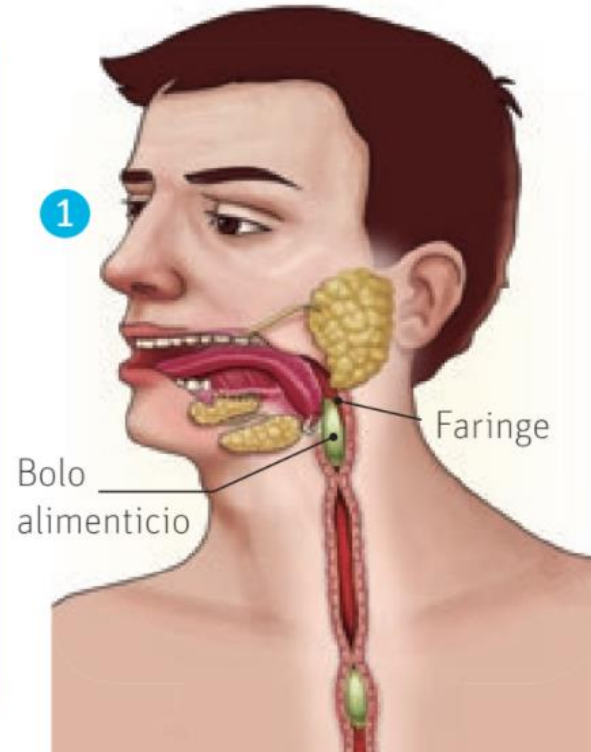
El anabolismo consiste en el conjunto de reacciones de síntesis de moléculas complejas a partir de sus unidades básicas. A diferencia del catabolismo, aquí se deben formar enlaces entre las moléculas participantes, lo que requiere de energía. Las reacciones que forman parte del anabolismo se denominan reacciones anabólicas.

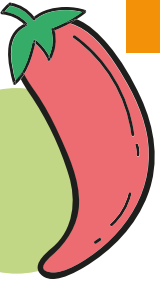




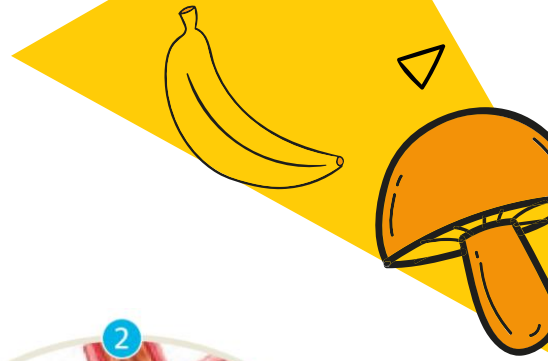
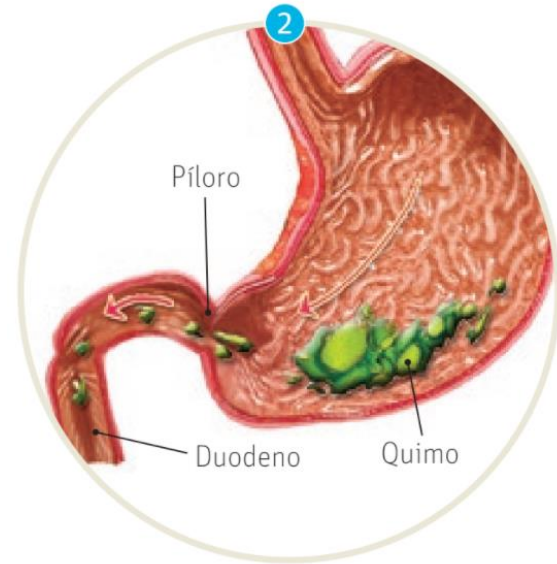
1

La saliva se mezcla con el alimento, en este caso con la fruta, la humedece y la transforma, con ayuda de la lengua, en una masa blanda llamada **bolo alimenticio**. La lengua empuja el bolo hacia la faringe, en el proceso de deglución, y luego, este sigue su trayecto por el tubo digestivo. Cuando el bolo pasa por la faringe, esta cierra la epiglotis, evitando que el alimento pase a la tráquea. La faringe conduce el bolo hacia el esófago, un tubo muscular que se contrae y dilata, permitiendo su avance hacia el estómago.



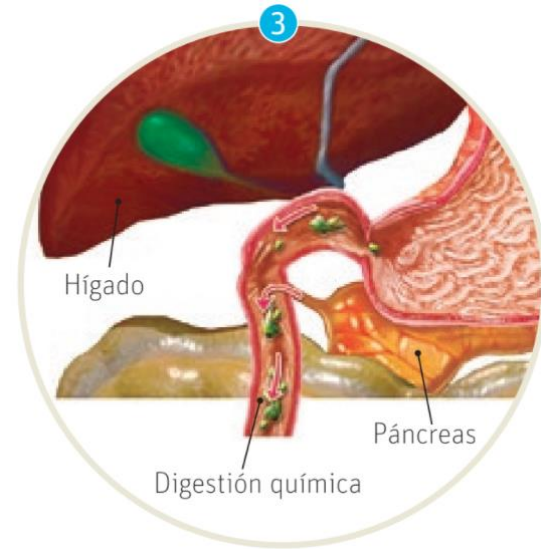


2 Cuando el bolo llega al estómago continúa la digestión mecánica, producto de la contracción del músculo liso de este órgano, y también continúa la digestión química. El bolo se mezcla con el jugo gástrico que contiene ácido clorhídrico y enzimas digestivas, como la pepsina, formando una sustancia llamada **quimo**. El quimo pasa poco a poco al duodeno, primer tramo del intestino delgado, donde continúa la digestión química.



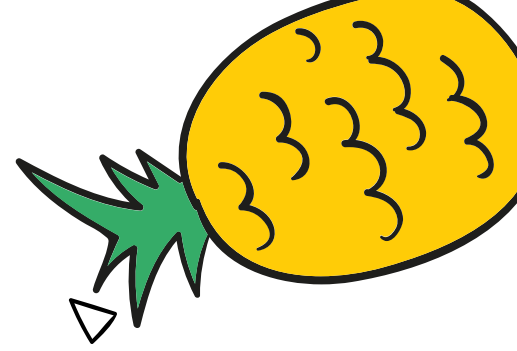


3 Aquí, el quimo se mezcla con el jugo intestinal, producido por las paredes del intestino delgado; con el jugo pancreático, producido por el páncreas, y con la bilis, producida por el hígado y almacenada en la vesícula biliar. Los jugos completan la digestión de carbohidratos y proteínas, mientras que la bilis emulsiona las grasas, lo que facilita su asimilación. Así se inicia la transformación en **quilo**, que es el producto final de la digestión. Este contiene agua, nutrientes y otros productos no digeridos.

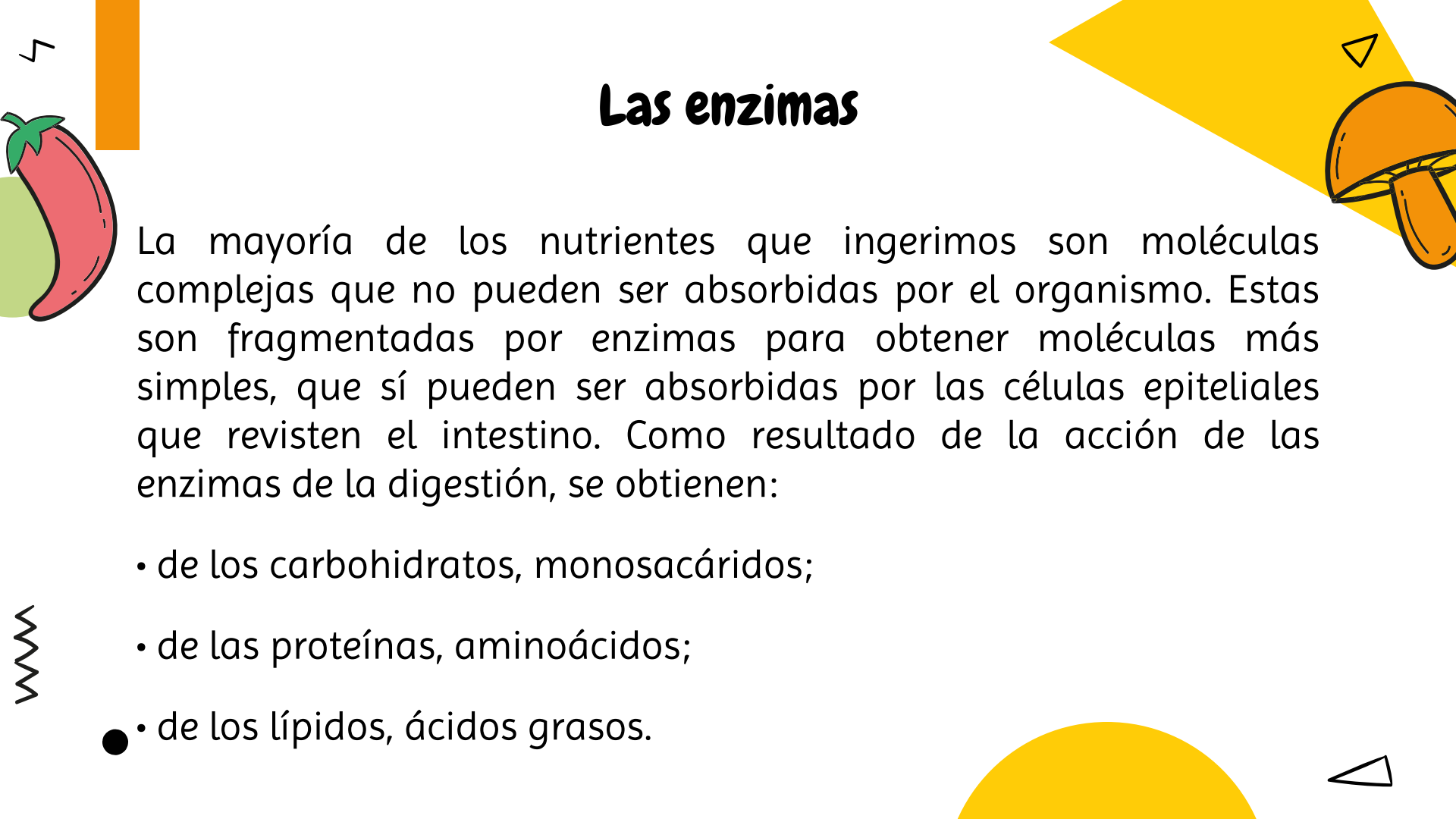




**¿Qué funciones
tienen las enzimas
sobre los
nutrientes?**

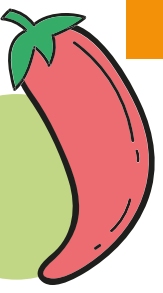
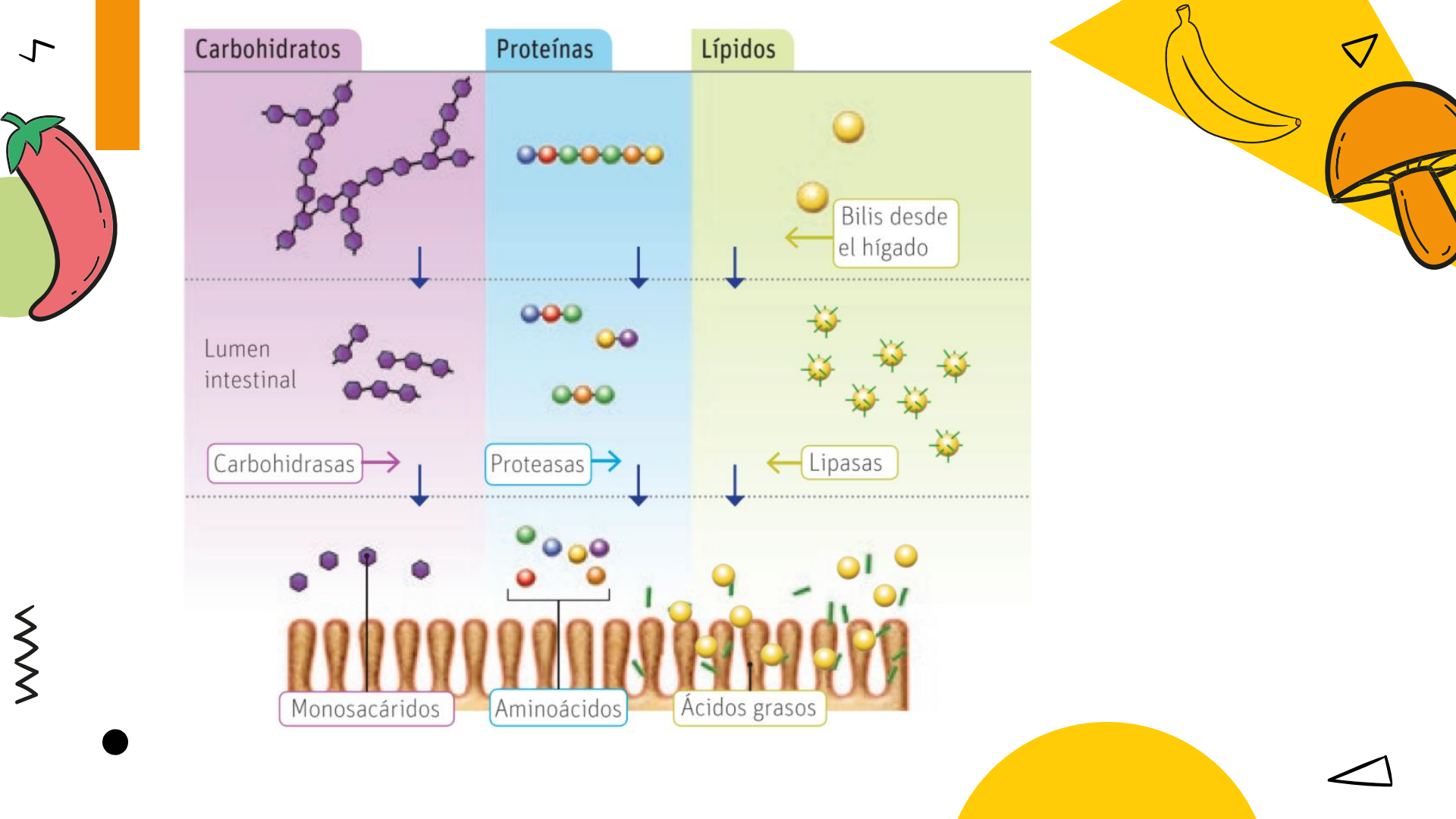


Las enzimas



La mayoría de los nutrientes que ingerimos son moléculas complejas que no pueden ser absorbidas por el organismo. Estas son fragmentadas por enzimas para obtener moléculas más simples, que sí pueden ser absorbidas por las células epiteliales que revisten el intestino. Como resultado de la acción de las enzimas de la digestión, se obtienen:

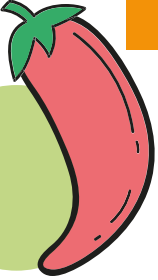
- de los carbohidratos, monosacáridos;
- de las proteínas, aminoácidos;
- de los lípidos, ácidos grasos.





La absorción

Una vez que se ha formado el quilo, este avanza por el intestino delgado hacia sus porciones media y terminal. En el intestino delgado se produce la absorción de los nutrientes contenidos en el quilo, es decir, monosacáridos, aminoácidos y ácidos grasos. Todas estas moléculas son lo suficientemente pequeñas como para ser absorbidas por las vellosidades intestinales, al igual que el agua y las vitaminas, y así pasar desde el tubo digestivo hacia la circulación sanguínea para ser distribuidas a las células del organismo.

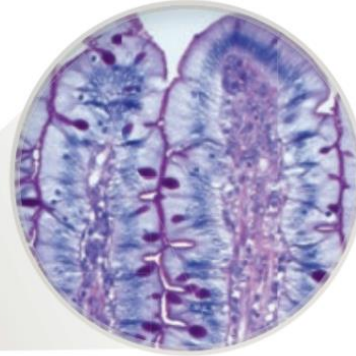
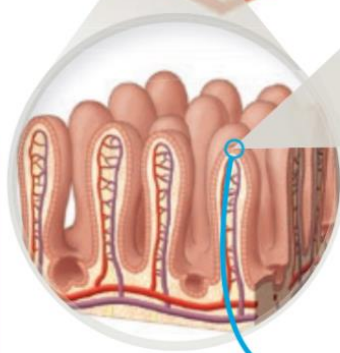
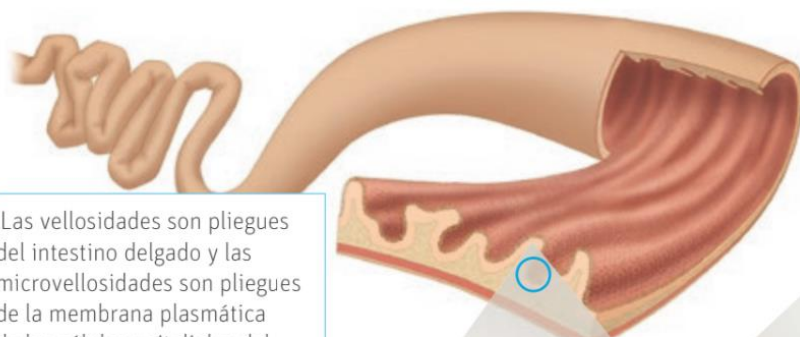


4

Las vellosidades son pliegues del intestino delgado y las microvellosidades son pliegues de la membrana plasmática de las células epiteliales del intestino. Ambas permiten aumentar la superficie de absorción de nutrientes.

Al interior de cada vellosidad hay capilares sanguíneos y linfáticos que se encuentran formando una red justo por debajo de la mucosa del intestino delgado. Por los capilares sanguíneos ingresan aminoácidos y monosacáridos directamente al sistema circulatorio. Los ácidos grasos, en tanto, siguen un camino distinto por los capilares linfáticos, para luego incorporarse a la circulación sanguínea.

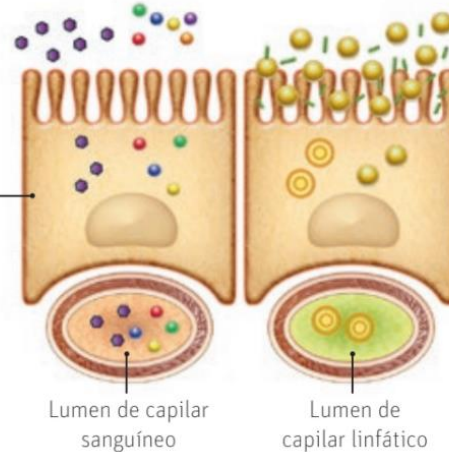
Luego de ser absorbidos, los nutrientes son transportados a todas las células del cuerpo a través del sistema circulatorio, que se estudiará más adelante.



▲ Vellosidades

Absorción de los nutrientes

Células epiteliales



Lumen de capilar sanguíneo

Lumen de capilar linfático



△



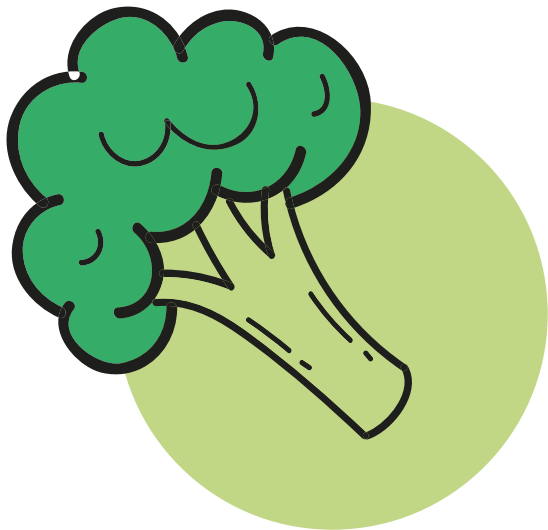


La absorción



Al pasar a la circulación sanguínea, los monosacáridos y los aminoácidos son transportados por la vena porta hacia el hígado, órgano donde se almacenan y desde el cual posteriormente se liberan en la medida que el organismo lo requiere. Por su parte, los ácidos grasos son transportados hacia la sangre a través de la linfa.

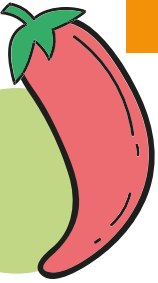




La egestión

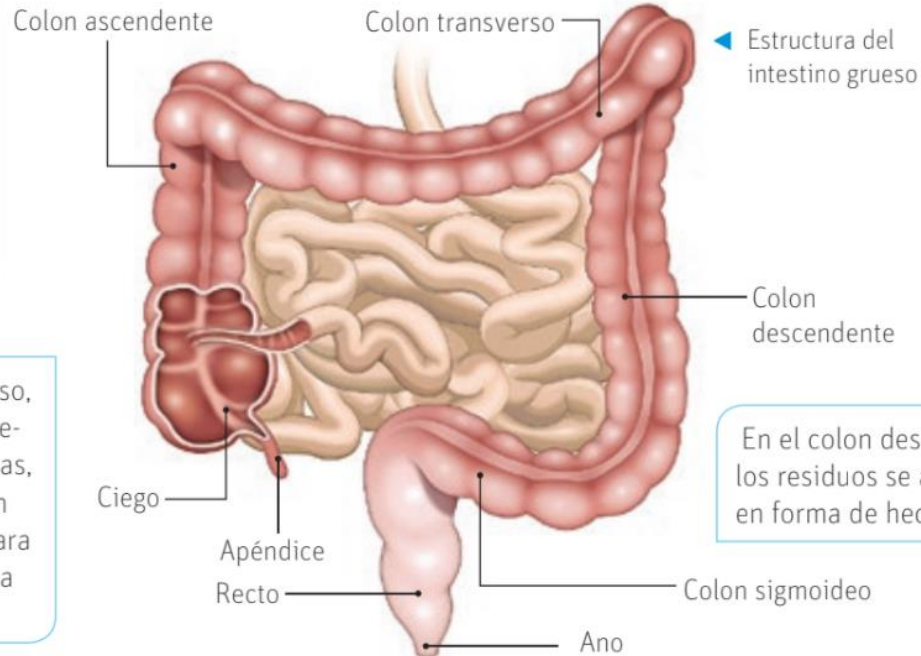
Los restos de alimento sin digerir continúan su trayecto y pasan hacia el intestino grueso. En este órgano se absorbe agua, vitaminas y algunos minerales, y los residuos se van compactando hasta formar las heces o excrementos, los que son eliminados a través de la egestión que se lleva a cabo en el intestino grueso.





Los restos no digeridos suben por el colon ascendente. En esta región del intestino grueso ocurre la reabsorción de agua y sales minerales. Además, se absorben la vitamina K y el ácido fólico.

En su viaje por el intestino grueso, las heces se van compactando debido a la absorción del agua. Estas, al acumularse en el recto activan una señal que llega al cerebro para que sean eliminadas del cuerpo a través del ano.



En el colon descendente, los residuos se almacenan en forma de heces fecales.



Actividad:

Realiza un esquema resumen de la digestión, absorción y egestión.

- Puedes hacer un mapa conceptual, cuadro resumen o cómo prefieras.
- Cuando termines pide a un adulto que te la firme.
- Una vez que estés seguro de tu trabajo, súbelo en el espacio asignado del classroom.

