

## UD 2 – NIVELES DE ORGANIZACIÓN DE LA MATERIA.

### LA FUNCIÓN DE NUTRICIÓN:

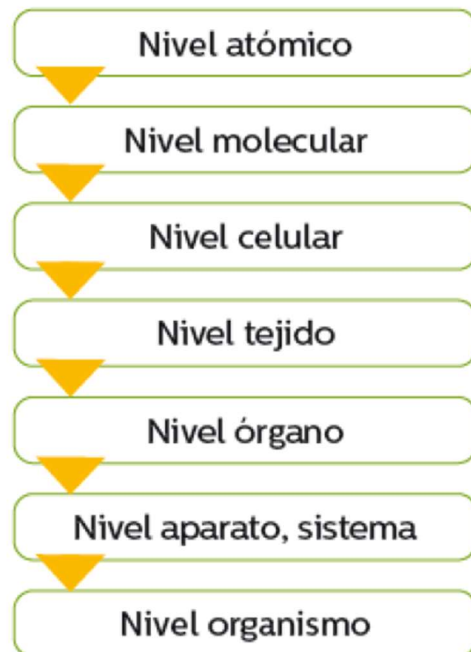
#### Contenidos:

- Niveles de organización de la materia.
- La célula.
- El proceso de nutrición y los aparatos involucrados en el mismo:
  - Aparato digestivo.
  - Aparato respiratorio.
  - Aparato circulatorio.
  - Aparato excretor.

#### Niveles de organización de la materia:

Son los distintos grados de complejidad en los que podemos encontrar organizada la materia.





## LA CÉLULA:



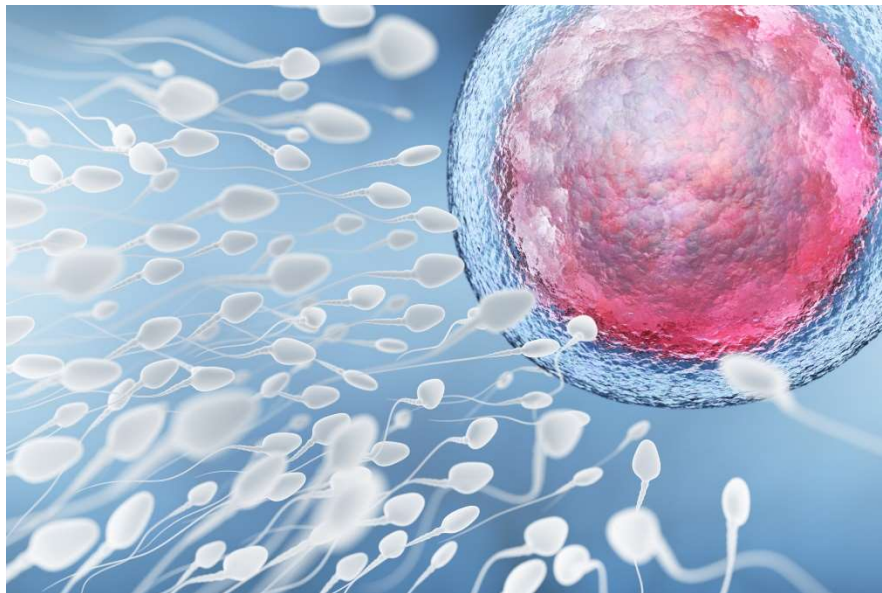
La historia del descubrimiento de la célula comienza cuando a principios del s. XVII se fabrican **las primeras lentes y microscopios**. El concepto actual de célula se ha ido formando con los años, y ha sido un proceso estrechamente ligado a la fabricación y perfeccionamiento de la tecnología.



Fue en 1664, **Robert Hooke** (físico, meteorólogo, biólogo...) quien describió la primera evidencia de la existencia de las células. Estudió el corcho y vio una disposición en forma de panal de abeja. A cada camarita la llamó celdilla o célula y esta denominación se ha conservado.



La célula es la unidad **estructural y funcional** de todos los organismos vivos. Constituye la forma más pequeña y simple de organización biológica, es decir, la estructura ordenada y viviente más pequeña que se conoce. La gran mayoría de las células son microscópicas, aunque existen células que pueden ser observadas a simple vista, caso del óvulo humano, que tiene un tamaño similar al de la punta de un lápiz.



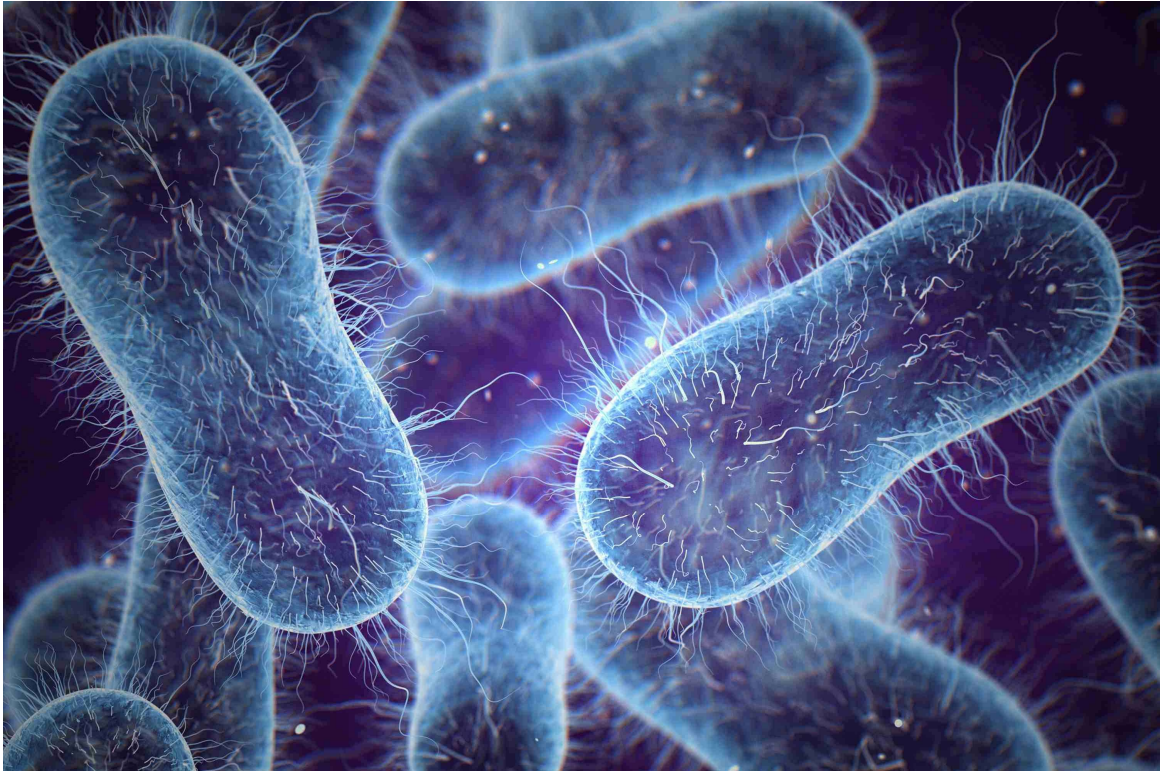
Las células se pueden clasificar según si tienen o no una membrana que rodea al núcleo (membrana nuclear):

- **Células procariotas:** Tienen una estructura básica sencilla, **sin membrana nuclear**, por lo que su material genético se encuentra disperso en el citoplasma. Fueron las primeras formas de vida en la Tierra. Casi sin excepción los organismos basados en células procariotas son **unicelulares**. Los grupos procariotas principales son **Archaea y Bacteria**.

- Las **Arqueas** son microorganismos unicelulares muy primitivos. Fueron descubiertas originariamente en ambientes extremos, como fosas oceánicas, pero desde entonces se las ha hallado en todo tipo de hábitats.
- Las **bacterias** son los organismos más abundantes del planeta. Se encuentran en todos los hábitats terrestres y acuáticos (incluso en los más extremos como manantiales de aguas calientes y ácidas, en desechos radioactivos o en las profundidades de los océanos). Algunas pueden incluso sobrevivir en las condiciones extremas del espacio exterior.

La mayoría de las bacterias no hacen daño: menos del 1% de ellas causa enfermedades. Por cada bacteria dañina hay billones útiles: algunas ayudan a digerir la comida, destruir células causantes de enfermedades y suministrar vitaminas al cuerpo. Entre las bacterias “benéficas” se encuentran los *lactobacillus* y *bifidobacterium* que se caracterizan por crear un ambiente favorable que limita el desarrollo de las malas como *escherichia coli* y *salmonella*, por ejemplo.





Las bacterias son imprescindibles para el reciclaje de los elementos. Como ejemplo cabe citar la **fijación del nitrógeno atmosférico**. El nitrógeno, que es un **nutriente esencial**, es el elemento más abundante (78%) de la atmósfera. Siendo el elemento más abundante es el más difícil de conseguir ya que el nitrógeno del aire es inerte y no puede ser directamente aprovechado por vegetales ni animales.

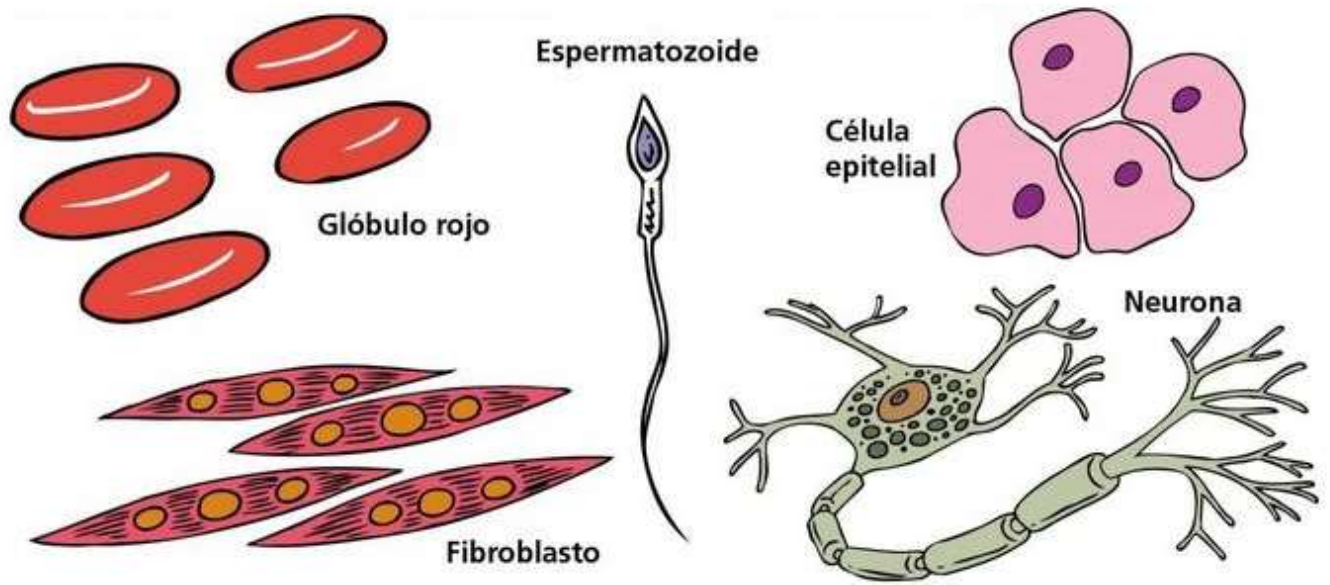
Tanto en las plantas como en los seres humanos, el nitrógeno se usa para producir aminoácidos, constituyentes de las proteínas que construyen las células, y es uno de los componentes básicos del ADN. También es esencial para el crecimiento de las plantas porque es un componente importante de la clorofila, el compuesto por el cual las plantas pueden hacer la fotosíntesis.

- **Células eucariotas:** Surgieron después de las procariotas. Tienen una estructura más compleja. Formadas por:

- **Núcleo:** Contiene la información genética en forma de ADN y se encuentra rodeado de una membrana nuclear.
- **Membrana plasmática o celular:** Separa el interior de la célula del exterior y regula el transporte de materiales que entran y salen de ella.
- **Citoplasma,** líquido acuoso en el que se encuentran **orgánulos** que permiten el funcionamiento de la célula.

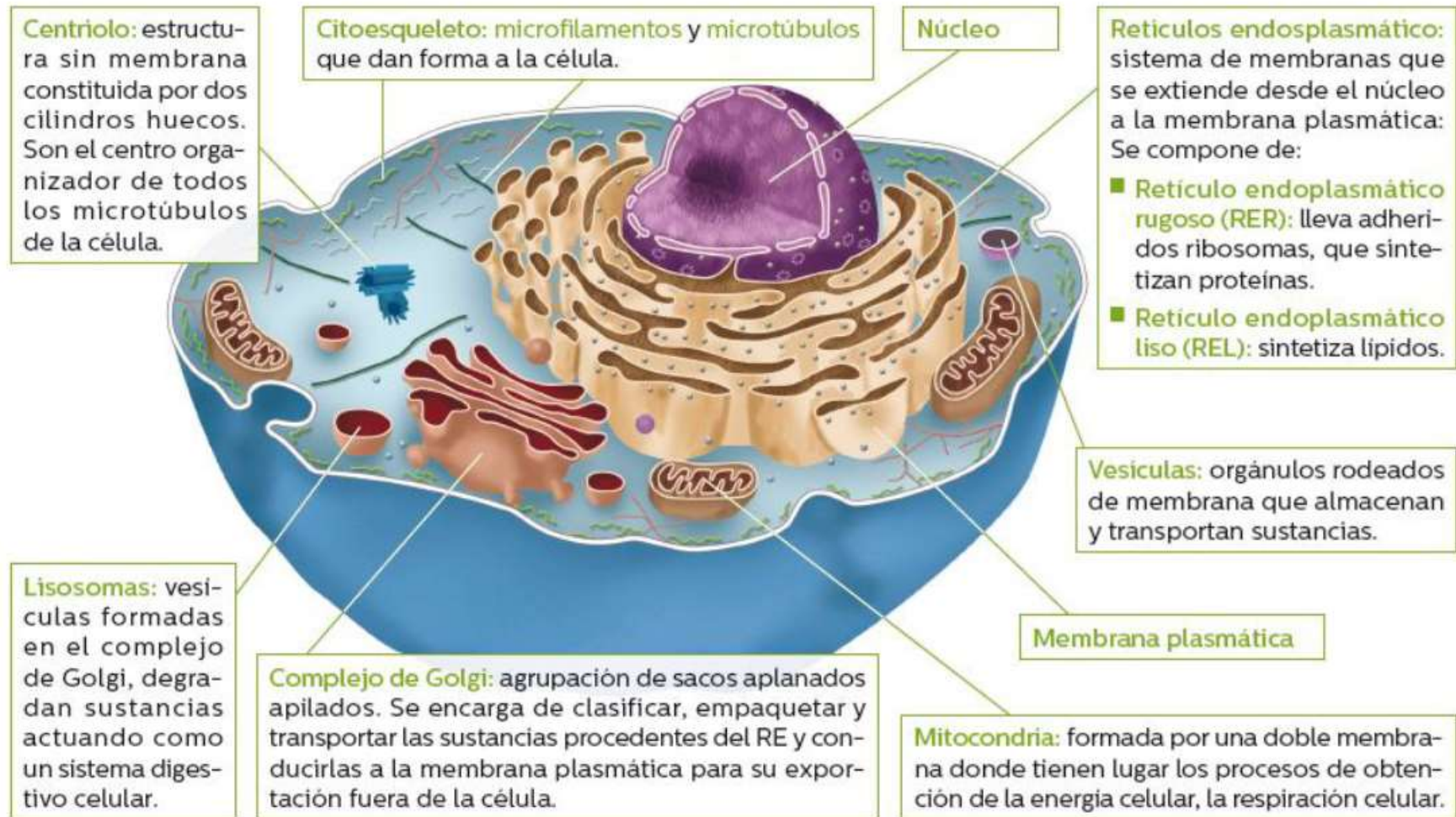
Además de la anterior clasificación también podemos distinguir entre células animales y vegetales. Las células de **organismos vegetales** poseen **paredes celulares de celulosa y lignina** y se caracterizan por tener unos orgánulos característicos, los **cloroplastos**, que poseen **clorofila**, un pigmento que capta la luz solar para llevar a cabo la fotosíntesis. Las **células animales**, que son las que tenemos los seres humanos, no tienen pared celular ni cloroplastos.

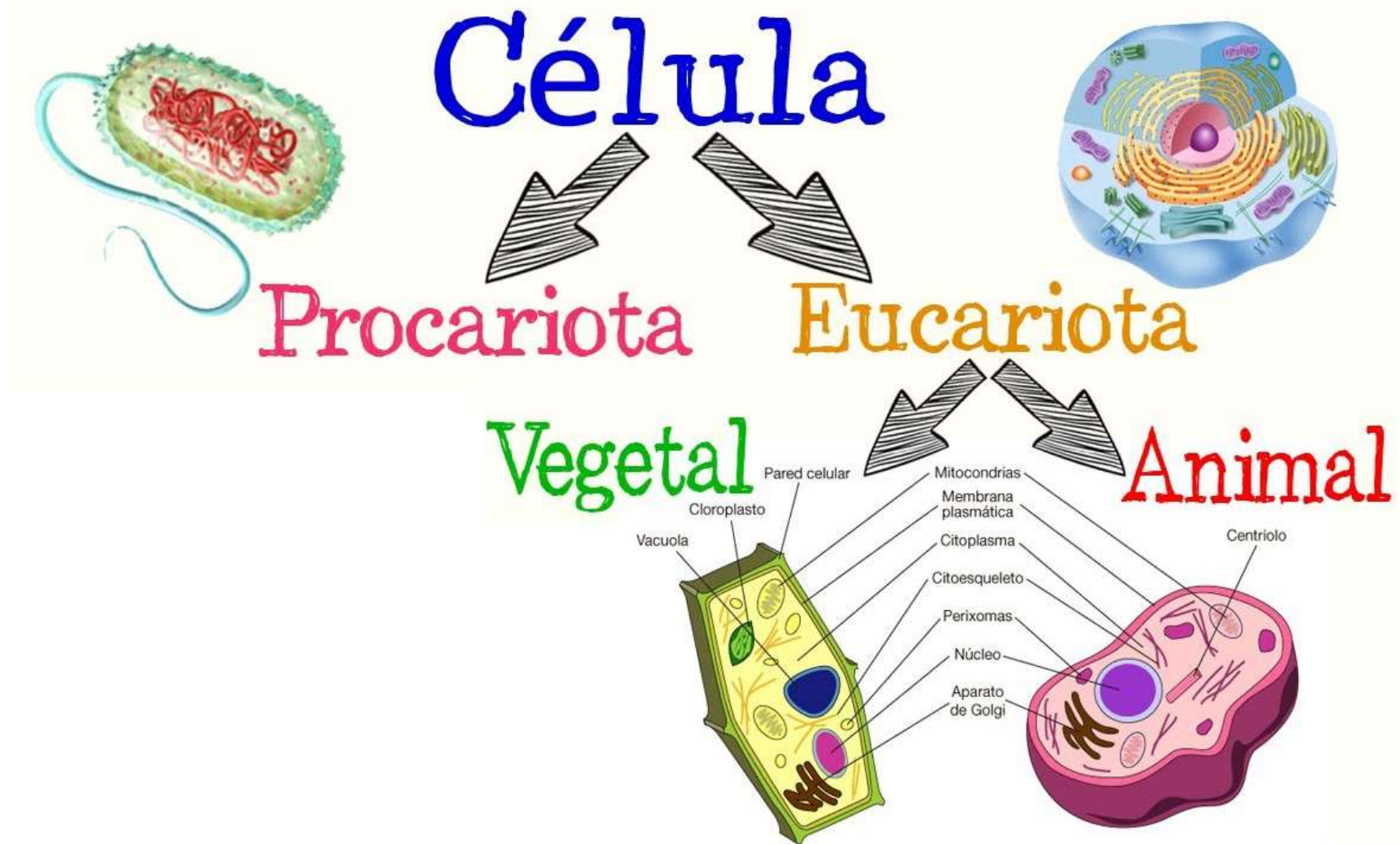
Respecto de su **forma**, las células presentan gran variabilidad e incluso algunas no poseen forma definida ni permanente. Pueden ser: fusiformes (forma de huso), estrelladas, prismáticas, aplanadas, elípticas, redondeadas, etc.





## Estructura de una célula eucariota





## TEORÍA CELULAR:

Teoría científica formulada por primera vez a mediados del s.XIX, según la cual los **organismos vivos están formados por células**. Los tres principios de la teoría celular son:

- ✓ Todos los organismos vivos están compuestos por una o más células.
- ✓ La célula es la unidad básica de estructura y organización en los organismos.
- ✓ Las células surgen de células preexistentes.

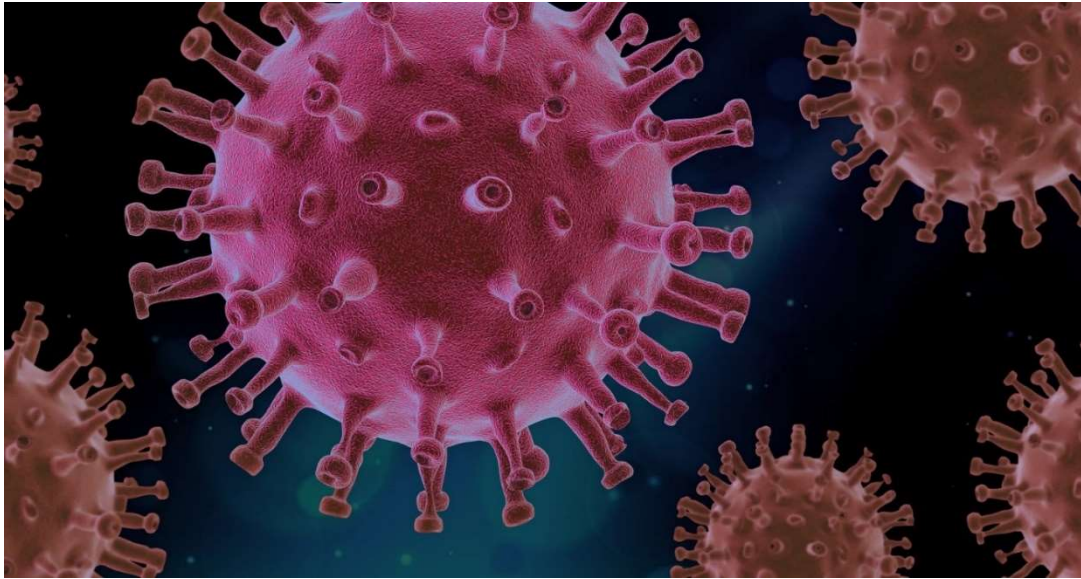
La teoría alguna vez fue universalmente aceptada, pero ahora un buen número de biólogos consideran entidades no celulares como los virus como organismos vivos, y por lo tanto no están de acuerdo con el primer principio. Como no existe una definición universalmente aceptada de la vida, la discusión aún continúa.

## FORMAS ACELULARES: LOS VIRUS.



La palabra virus significa **veneno o toxina**. Antiguamente se utilizaba para designar a todo aquello que producía enfermedad. Actualmente, se utiliza para referirse a estructuras microscópicas que son **patógenos** para todo tipo de seres vivos. La observación de los virus sólo puede hacerse mediante el uso del microscopio electrónico, debido a su pequeño tamaño.





Los virus son **estructuras acelulares** que no son activos fuera de las células. Si se encuentran en el exterior celular reciben el nombre de **viriones**.

Los virus están al límite de lo que podría considerarse un ser vivo, porque necesitan la célula de otro ser vivo para vivir. Los virus no pueden multiplicarse por sí solos y necesitan infectar la célula de otro organismo para hacerlo. Cuando el virus infecta una célula, se multiplica y libera más agentes virales para que infecten otras células y así extenderse por el cuerpo del organismo huésped. **Por ello, parte de la comunidad científica no los considera seres vivos.**

Existen millones de tipos de virus, que tienen distintas formas, afectan a diferentes tipos de células y que pueden producir diferentes enfermedades. Por ejemplo, el **virus de la polio** afecta el sistema nervioso y la movilidad, mientras que el **coronavirus** afecta a los pulmones y el sistema respiratorio.

La estructura de un virus es bastante sencilla: tiene un **núcleo** con su genoma y un envoltorio de proteínas llamado “**cápside**”.

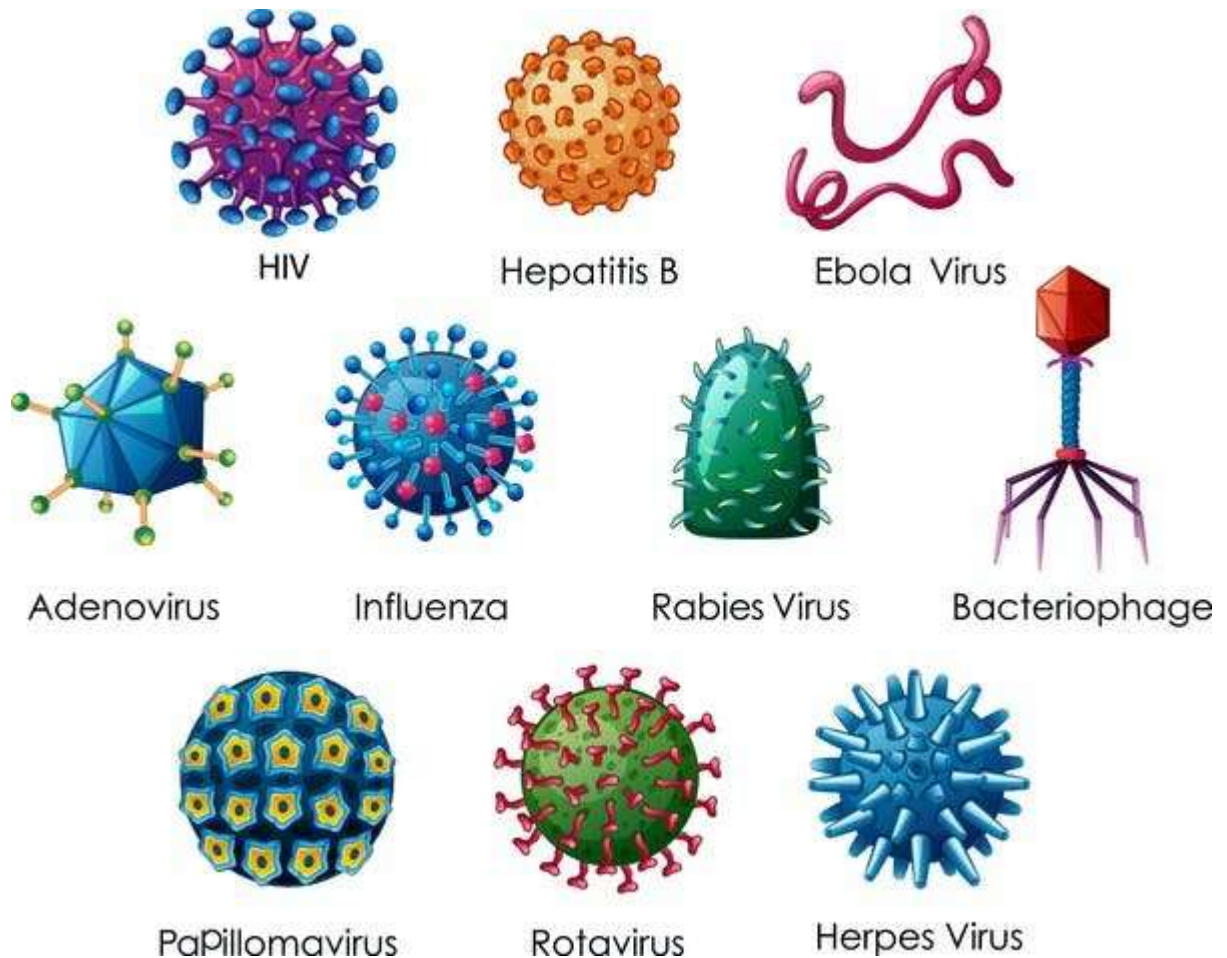
Los virus se contagian por **contacto directo**, a través de fluidos corporales (sangre, saliva, semen) o secreciones (orina, heces). También pueden infectarse las personas que toquen objetos o animales infectados. Por eso, en caso de epidemia, es importante mantener un alto grado de higiene.

Existen virus que no producen ninguna enfermedad, mientras que otros pueden resultar mortales. Uno de los virus más extendidos es la **influenza**, responsable de la gripe. Existen diferentes tipos de influenza, que va mutando de año en año y, por eso, aunque se encuentre una vacuna, siempre hay gripe porque aparecen nuevas formas del virus.

La **fiebre amarilla** está provocada por un virus que se transmite por la picadura de un mosquito. Si no se tiene el tratamiento adecuado, puede resultar mortal. Se trata de una enfermedad endémica en África y América Latina, donde cuesta mucho erradicarla por la falta de recursos económicos.

El **virus VIH** es otro de los más conocidos porque causa el síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA). Desde que se detectó por primera vez en 1980, más de 35 millones de personas han muerto de SIDA. Todavía no se ha encontrado una vacuna para prevenir el contagio, pero sí existen tratamientos para evitar que el virus evolucione a fases más avanzadas.





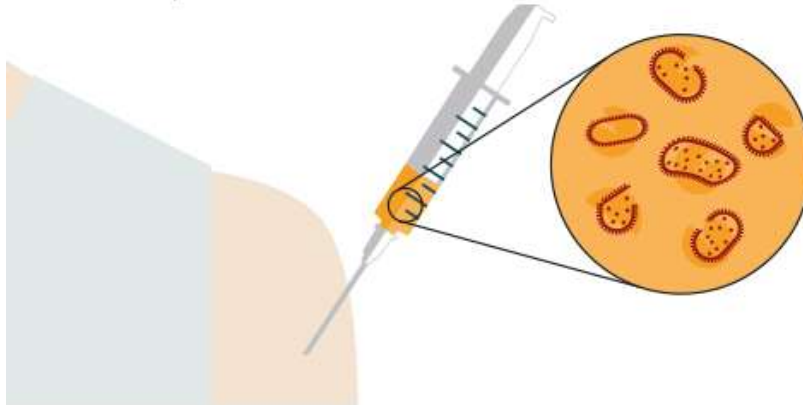
### Las vacunas:

Para combatir los virus necesitamos **VACUNAS**, que permiten que el sistema inmunitario reconozca el virus como un intruso y lo destruya. Las vacunas crean una especie de memoria contra el virus. Así, cada vez que entra en nuestro cuerpo, las células inmunitarias reconocen las proteínas que recubren el virus y actúan contra él. El problema es que los virus tienen una gran capacidad de mutación: el envoltorio de proteínas puede cambiar y ‘engañar’ al sistema inmunitario, que deja de reconocerlo como un elemento nocivo y no reacciona. Por eso los virus tienen tanta resistencia.

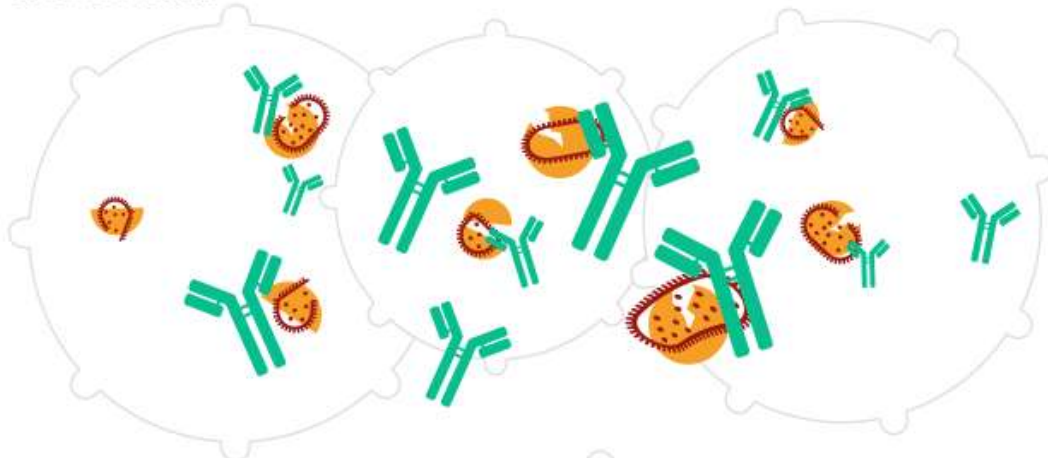
Desde que se creó la primera vacuna a finales del s.XVIII, se han desarrollado vacunas para enfermedades como la rabia, fiebre amarilla, la tuberculosis o el sarampión.

## Cómo funcionan las vacunas

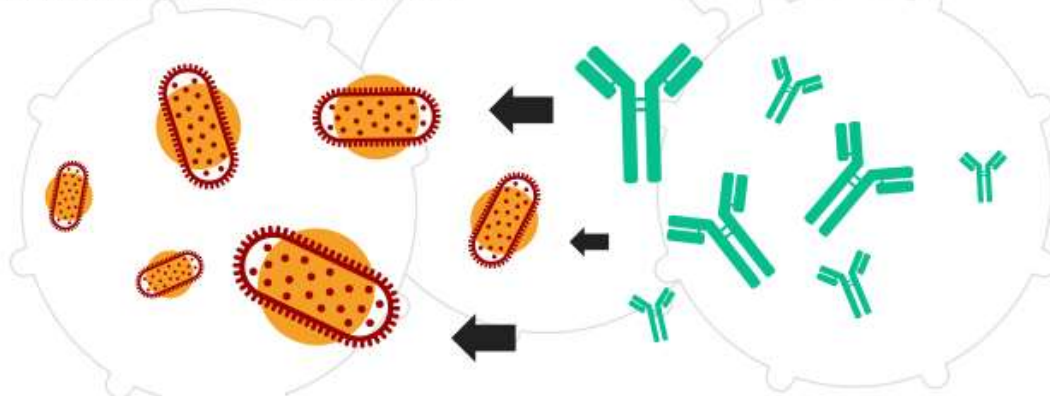
Se introduce el agente patógeno (bacterias, virus, parásitos u hongos) muerto, atenuado o fragmentos de este para que el cuerpo lo identifique



Los glóbulos blancos se activan para producir anticuerpos que combatan la enfermedad



Si un paciente sufre una enfermedad más adelante, los anticuerpos neutralizan las células invasoras



## LOS TEJIDOS CELULARES:

En el cuerpo humano hay numerosos tipos de células. Un **tejido** es un conjunto de células con un mismo origen y morfología que se unen para desempeñar una misma función.

Varios tejidos que colaboran para realizar una función determinada se unen para formar un **órgano** (estómago, corazón, pulmón, riñón...).

Los órganos se presentan agrupados formando un **sistema o un aparato**, realizando funciones concretas. Es necesario aclarar que un mismo órgano puede intervenir en varios aparatos distintos, como los pulmones, que forman parte del aparato respiratorio, pero también colabora con el circulatorio y el excretor.

Los distintos sistemas y aparatos funcionan coordinadamente en un conjunto que es un **organismo**, realizando las tres funciones vitales que realizan los seres vivos: **Nutrición, Relación, Reproducción**.

Función de nutrición	Función de relación	Función de reproducción
<ul style="list-style-type: none"><li>■ Aparato digestivo</li><li>■ Aparato respiratorio</li><li>■ Aparato circulatorio</li><li>■ Aparato excretor</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Órganos de los sentidos</li><li>■ Sistema nervioso</li><li>■ Sistema endocrino</li><li>■ Sistema locomotor</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Aparato reproductor</li></ul>

## **LA FUNCIÓN DE NUTRICIÓN:**

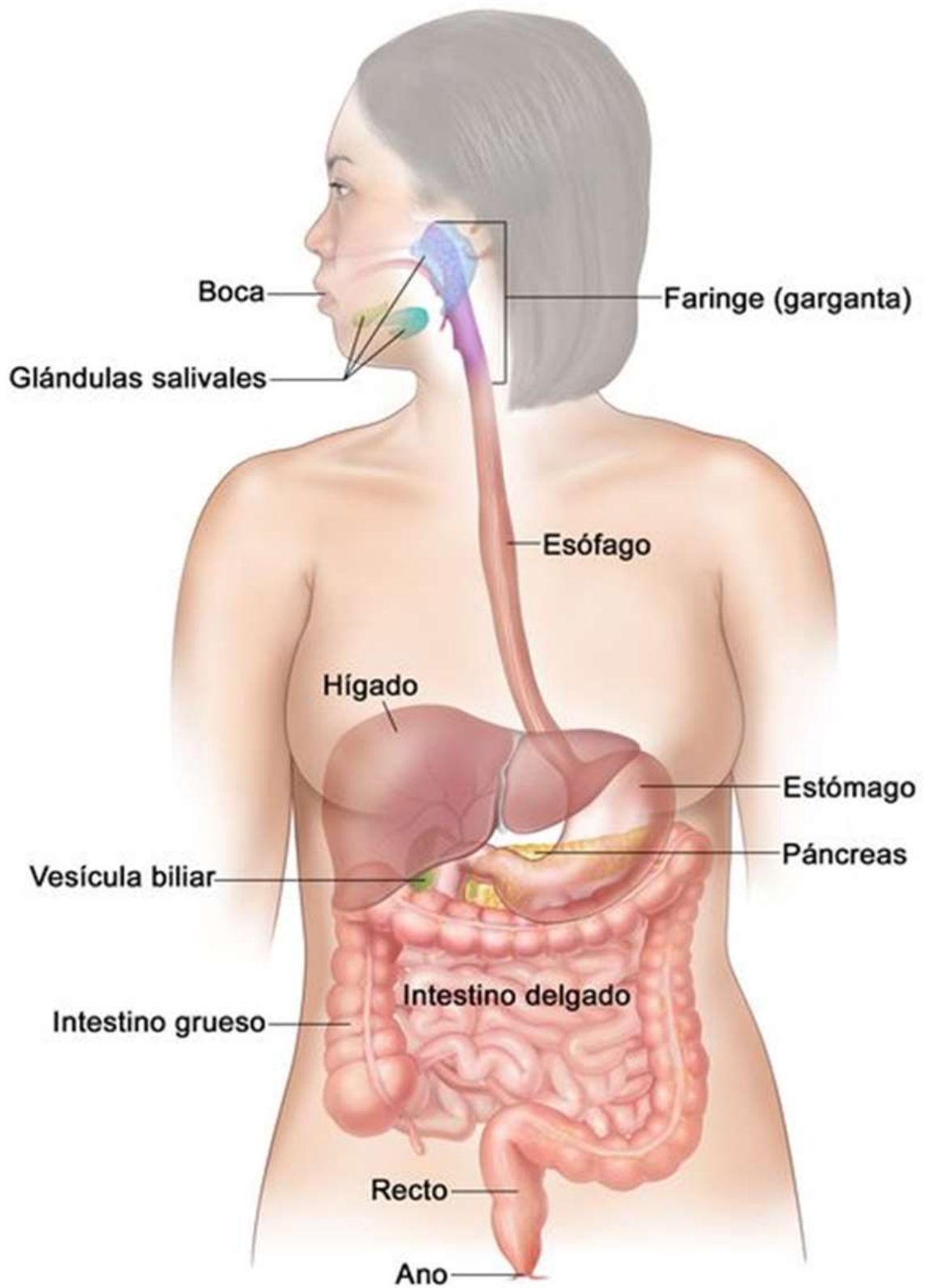
La nutrición es el conjunto de **procesos biológicos** por los que los organismos asimilan los nutrientes necesarios para el funcionamiento, crecimiento y mantenimiento de sus funciones vitales. Es un proceso en el que intervienen los sistemas **digestivo, respiratorio, circulatorio y excretor**.

### **Tipos de nutrición en los seres vivos:**

- **Autótrofa.** Los seres autótrofos son capaces de sintetizar sustancias esenciales para sus metabolismos a partir de sustancias inorgánicas. Producen su propia materia orgánica, a partir del dióxido de carbono, que es inorgánico, como única fuente de carbono y usando la luz o sustancias químicas como fuente de energía.
- **Heterótrofa.** Los organismos heterótrofos son aquellos que no pueden producir su propia materia orgánica y, por tanto, deben alimentarse con las sustancias orgánicas sintetizadas por otros organismos.

## **EL APARATO (O SISTEMA) DIGESTIVO:**

Es el encargado de digerir los alimentos que tomamos, haciéndolos aptos para que puedan ser absorbidos y asimilados. Comprende el **tubo digestivo y las glándulas digestivas**.

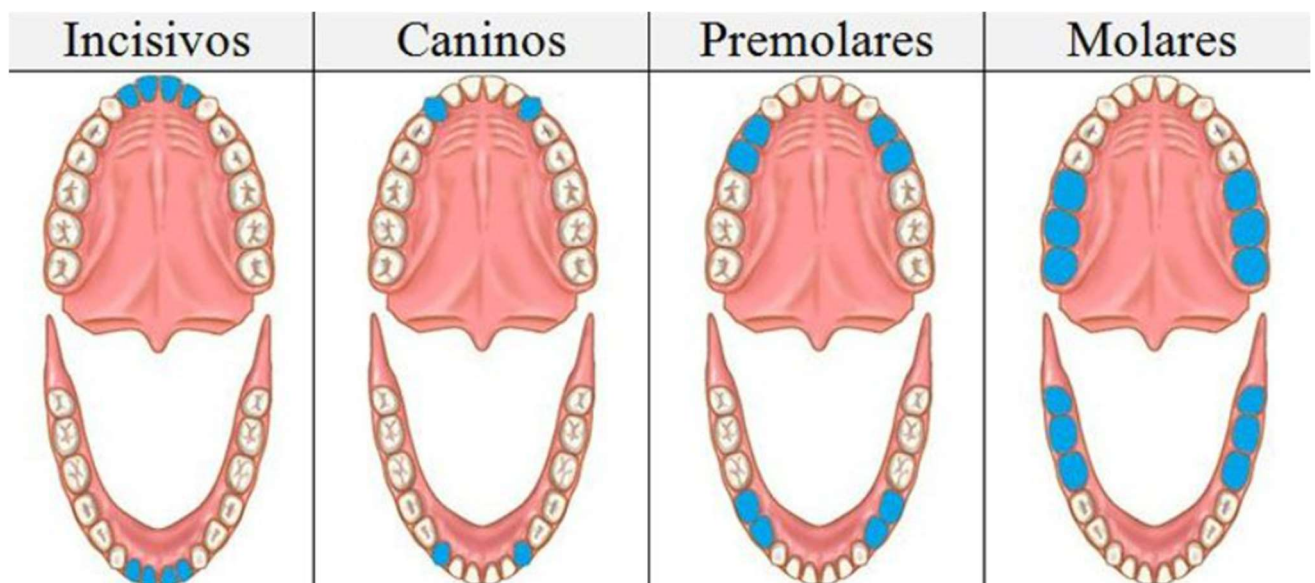


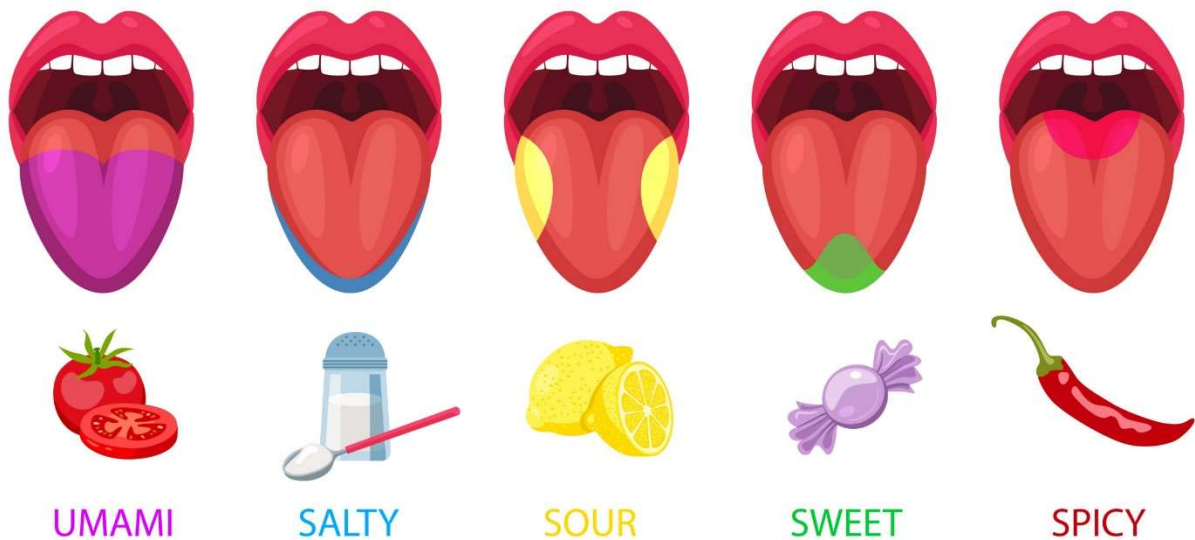


**Tubo digestivo:** Es un largo conducto de paredes musculosas que se extiende desde la boca (orificio de entrada), hasta el ano (orificio terminal o de salida de los residuos de la digestión).

En el tubo digestivo se distinguen la boca, la faringe, el esófago, el estómago, el intestino delgado y el intestino grueso.

- **Boca:** Es una cavidad que contiene a los **dientes** (hechos de un material duro, similar al hueso y encajados en las mandíbulas) y la **lengua** (formada por potentes músculos y con abundantes receptores del sentido del gusto, las llamadas **papilas gustativas**). Existen tres clases de dientes: incisivos, caninos, premolares y molares. Un adulto posee 32 dientes, 16 en cada mandíbula.





- **Faringe.** Es una cavidad común al sistema digestivo y respiratorio. Por ahí pasa el alimento desde la boca hacia el esófago y el aire desde la nariz hacia la laringe.
- **Esófago.** Es un conducto por el que el alimento avanza desde la faringe hasta el estómago.
- **Estómago.** Es un ensanchamiento del tubo digestivo, como una bolsa. Tiene dos válvulas: **cardias** (por la que se entra al intestino) y **píloro** (la de salida).
- **Intestino delgado.** Es un largo tubo que se encuentra plegado repetidas veces. Se divide en tres regiones: Duodeno (se encuentran a continuación del estómago); yeyuno (la parte media) e íleon (comunica con el intestino grueso a través de una válvula).
- **Intestino grueso.** Es un tubo más grueso que el delgado. Se divide en tres regiones: ciego (en él se encuentra el apéndice), colon y recto (comunica con el exterior a través del ano).

**Glándulas digestivas:** Órganos encargados de producir los **jugos digestivos** y verterlos al interior del tubo digestivo. Estos jugos contienen **enzimas digestivas** que aceleran la descomposición de las sustancias complejas a sus componentes más sencillos. Las glándulas se pueden encontrar de dos formas:

- Repartidas en las paredes del tubo digestivo, como con las glándulas gástricas de la pared del estómago e intestinales.
- Fuera del tubo digestivo, por lo que se denomina **glándulas anejas**. Son:
  - **Glándulas salivales.** Son tres pares de glándulas cuyos conductos desembocan en el interior de la boca. Producen la **saliva** que ablanda los alimentos y ayuda a masticarlos y tragarlos. También limpia la boca y contiene anticuerpos que pueden matar gérmenes.
  - **Páncreas.** Es una glándula en forma de punta de flecha que se encuentra en la parte izquierda del cuerpo debajo del estómago. Produce el **jugo pancreático** y lo vierte al duodeno. Produce las hormonas **insulina y glucagón** que regulan la cantidad de glucosa en sangre. El glucagón aumenta los niveles de glucosa en la sangre, mientras que la insulina los baja. La glucosa es la principal fuente de energía del cuerpo.



La **diabetes** es una enfermedad que ocurre cuando la concentración de glucosa (azúcar) la sangre es demasiado alta. La glucosa es la principal fuente de energía del cuerpo. La **insulina** es una hormona producida por el páncreas que ayuda a que la glucosa entre en las células para ser utilizada

como energía. Si tienes diabetes, tu cuerpo no produce insulina, no produce la suficiente o no la usa correctamente.

- **Hígado.** Es la glándula más grande del cuerpo. Produce la bilis que se almacena en la **vesícula biliar** antes de ser vertida al duodeno. El hígado no es solo una glándula digestiva, además almacena glúcidos, hierro y algunas vitaminas y contribuye a eliminar de la sangre los medicamentos y sustancias tóxicas.

## **LA DIGESTIÓN:**

Es el proceso de transformación que experimentan los alimentos a su paso por el tubo digestivo. Es un proceso complejo en el que se produce la degradación de grandes moléculas, en otras más simples y que son lo suficientemente pequeñas para atravesar fácilmente las membranas de las células e incorporarse a los tejidos. Puede ser mecánica o química.

**Digestión mecánica:** Incluye el conjunto de acciones mecánicas que reducen el tamaño de las partículas alimenticias y hacen avanzar el alimento a lo largo del tubo.

- **Triturado**, realizado por los dientes en la boca.
- **Deglución**, es el paso del alimento desde la boca, a través de la faringe y el estómago.
- **Movimientos** provocados por la contracción de los músculos de la pared del tubo digestivo.

- **Digestión química:** Consiste en la fragmentación de las macromoléculas en pequeñas moléculas solubles (nutrientes). Se trata de un proceso acelerado por las **enzimas** contenidas en los jugos digestivos.

La digestión de los nutrientes comienza en la boca. Aquí vierten su contenido las **glándulas salivales** y tiene lugar la masticación y salivación de los alimentos. Con las enzimas que contiene la saliva se inicia la digestión de los alimentos, formándose el **bolo alimenticio**.

Después se produce la **deglución** del bolo alimenticio, por el cual éste pasa de la boca y faringe al esófago y, finalmente, al estómago.

En el estómago el bolo alimenticio se mezcla con los jugos gástricos y ácido clorhídrico y se forma una mezcla semilíquida del alimento, el **quimo**. El tiempo de permanencia en el estómago (2 a 4 horas) depende de múltiples factores como, por ejemplo, el tipo de alimento. Aquellos ricos en grasas permanecen más tiempo y los que tienen grandes cantidades de hidratos de carbono pasan rápidamente.

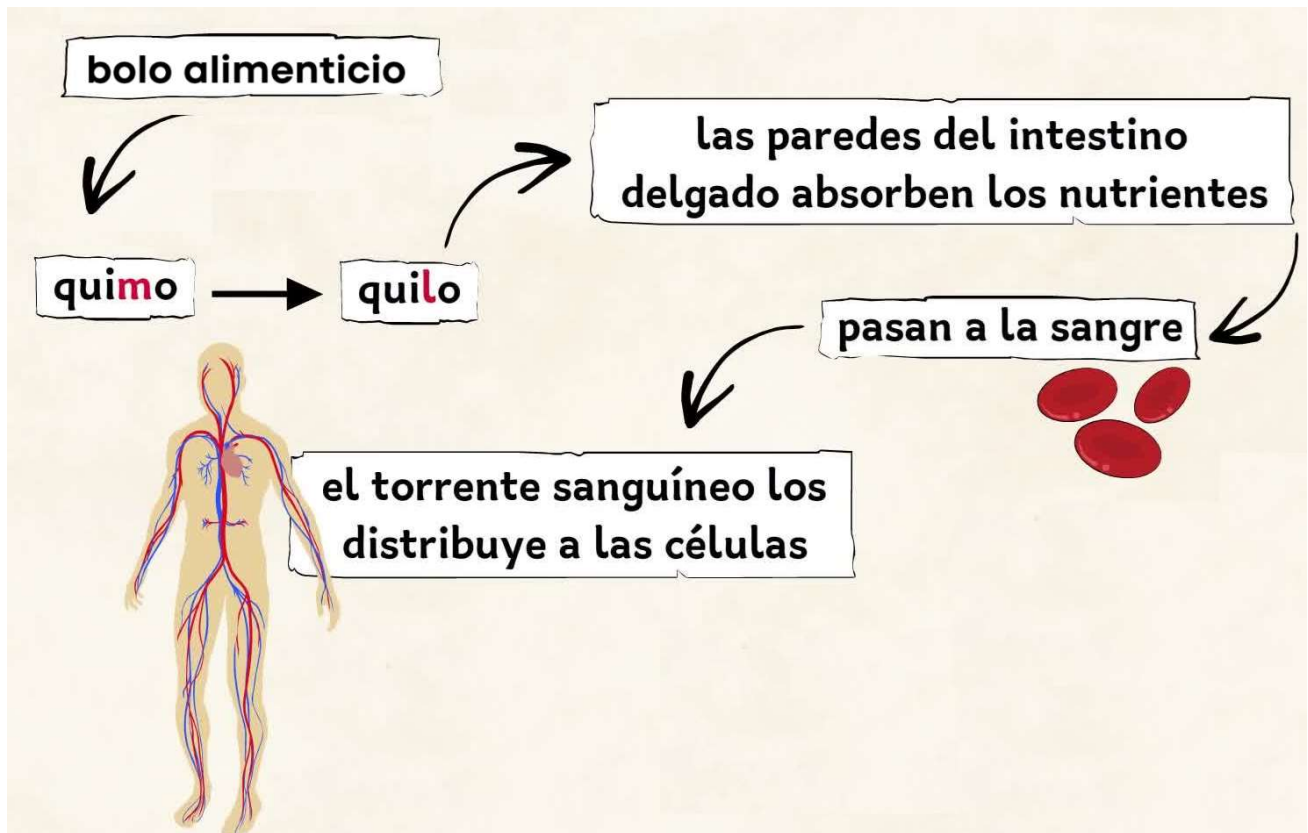
En el intestino delgado tiene lugar la mayor parte de los procesos de digestión y absorción. El alimento se mezcla con la bilis, el jugo pancreático y los jugos intestinales. El resultado final de la digestión es un líquido llamado **quilo**.

En el intestino grueso, las sustancias que no han sido digeridas pueden ser fermentadas por las bacterias presentes en él, dando lugar a la **producción de gases**.

El resultado de la digestión es la transformación en sencillas y pequeñas moléculas (nutrientes). El paso de estos nutrientes a través de la pared



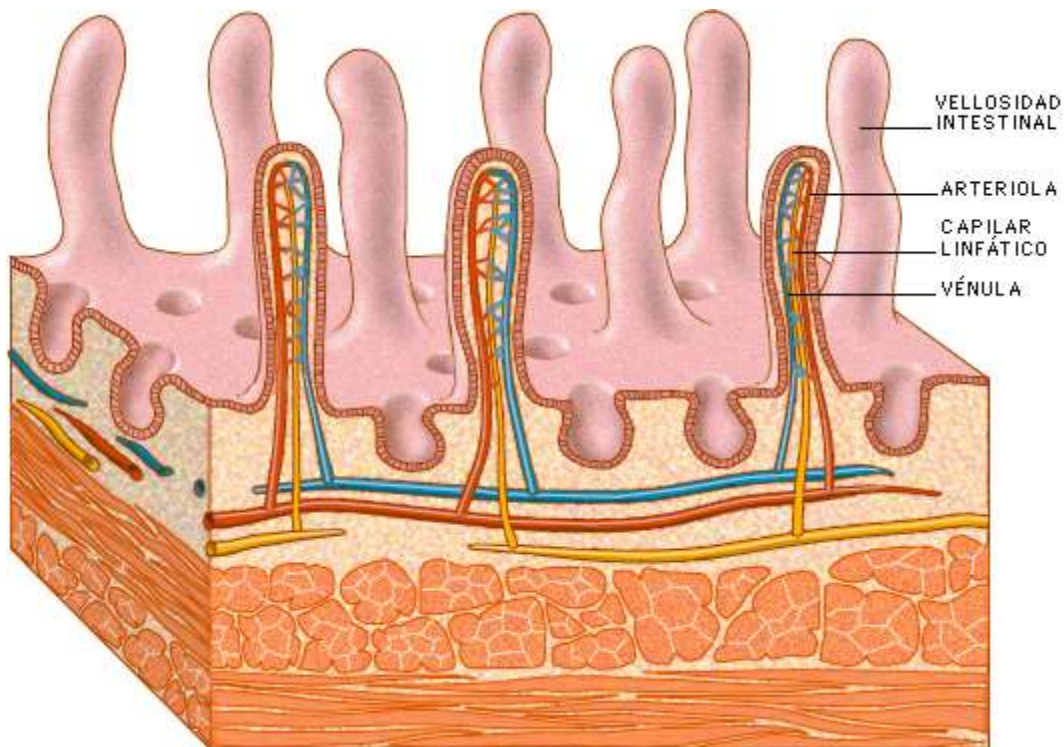
intestinal, desde la cavidad del tubo digestivo hasta la sangre, recibe el nombre de **absorción intestinal**.



En los alimentos que ingerimos existen sustancias que no podemos digerir y ni transformar en nutrientes (como la celulosa de los vegetales). Los restos de alimentos que no han podido ser digeridos o absorbidos forman partes de las **heces** y se expulsa mediante el ano por un proceso llamado **defecación**.

### La absorción de nutrientes:

El proceso de absorción de nutrientes se produce principalmente y con una extraordinaria eficacia a través de las paredes del intestino delgado, donde se absorbe la mayor parte del agua, alcohol, azúcares, minerales, etc a través de las **microvellosidades intestinales**.



Una vez absorbidos los nutrientes son transportados por la sangre hasta las células en las que van a ser utilizados.