

AA1 - Tema 3.2: El sistema de aporte y utilización de energía. Eliminación de desechos: El aparato digestivo y el aparato excretor



El sistema de aporte y utilización de energía. Eliminación de desechos: El aparato digestivo y el aparato excretor

Anatomía Aplicada

1.º Bachillerato

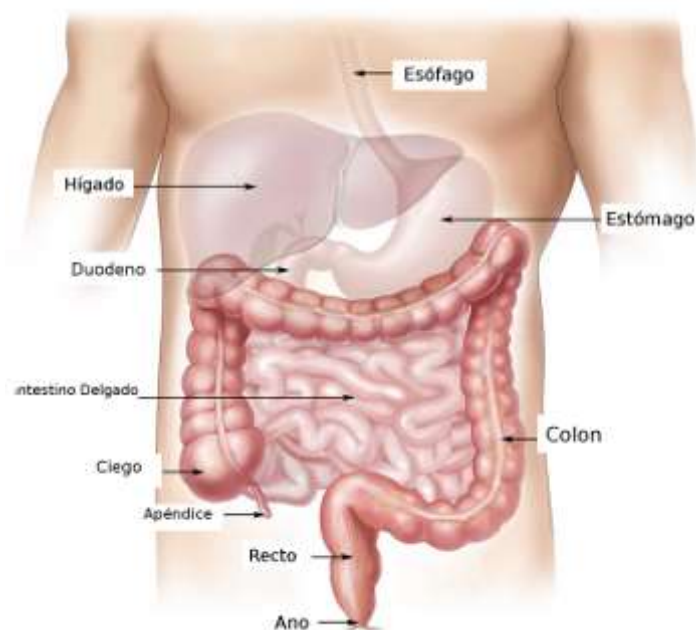
Contenidos

El sistema de aporte y utilización de energía. Eliminación de desechos

El aparato digestivo y el aparato excretor

Este tema trata de dos aparatos del cuerpo humano: el digestivo y el excretor.

Todos los órganos del **aparato digestivo** realizan en su conjunto una función vital: preparar los alimentos para su absorción y para que sean utilizados por millones de células del organismo. Veremos su anatomía y fisiología.



National Cancer Institute

Aparato digestivo

Además estudiaremos la diferencia entre nutrición y alimentación, además de las patologías más frecuentes tanto del aparato digestivo como del comportamiento alimentario.

Por otra parte el **aparato excretor**, en particular el urinario, se configura como un "equilibrador del plasma sanguíneo", imprescindible para que el ambiente interno del organismo se mantenga constante. Veremos su anatomía, fisiología y sus patologías más frecuentes.

1. El aparato digestivo: anatomía

El aparato digestivo es un conjunto de órganos que tiene como principal función la digestión, es decir, la transformación de los nutrientes que están en los alimentos en sustancias más sencillas para que puedan ser absorbidas y llegar a todas las células del organismo.

En la siguiente infografía se detallan los órganos que lo componen y las glándulas auxiliares que intervienen en el proceso digestivo



Infografía de elaboración propia

Imágenes de la infografía en [Wikimedia Commons](#). Licencias [CC](#) y [Dominio Público](#)



Comprueba lo aprendido

Los dientes se clasifican en cuatro tipos: incisivos, premolares, molares y dientes de leche.

☐ Verdadero ☐ Falso

Falso

Los cuatro tipos son: incisivos, caninos, premolares y molares.

Las parótidas son glándulas salivales que se encuentran debajo de la lengua.

☐ Verdadero ☐ Falso

Falso

No es cierto. Se encuentran debajo de los oídos. Las glándulas sublinguales son las que se encuentran debajo de la lengua.

El esófago presenta dos esfínteres: uno superior y otro inferior.

☐ Verdadero ☐ Falso

Verdadero

Es cierto. El inferior evita el reflujo gástrico hacia el esófago.

El estómago comunica con el intestino a través del cardias.

☐ Verdadero ☐ Falso

Falso

No es correcto. Lo hace a través del duodeno.

El intestino grueso se divide en tres partes: ciego, colon y recto.

☐ Verdadero ☐ Falso

Verdadero

La afirmación es cierta.

Entre otras, la función del hígado es la producción de la bilis.

☐ Verdadero ☐ Falso

Verdadero

La afirmación es cierta.

La función del páncreas es acumular toda la bilis producida por el hígado.

☐ Verdadero ☐ Falso

Falso

Esa función la realiza la vesícula biliar. El páncreas tiene como función principal segregar jugo pancreático y sustancias hormonales que regulan el proceso digestivo.

1.1. Fisiología del proceso digestivo

La principal función del sistema digestivo es **proporcionar los nutrientes** esenciales al medioambiente interno para que éstos pueden llegar a cada célula del organismo.

Para realizar esta función el aparato digestivo utiliza diversos mecanismos que se resumen en la siguiente tabla:

Mecanismo	Descripción
Ingestión	Proceso que consiste en introducir comida por la boca.
Digestión	Conjunto de procesos que rompen los nutrientes complejos en otros más sencillos. Se puede dividir en digestión mecánica y digestión química.
Absorción	Paso de los nutrientes hacia el medio interno.
Defecación	Eliminación del material que no ha sido absorbido.



Importante

El aparato digestivo proporciona los nutrientes esenciales a las células del cuerpo a través de los mecanismos de ingestión, digestión, absorción y defecación.

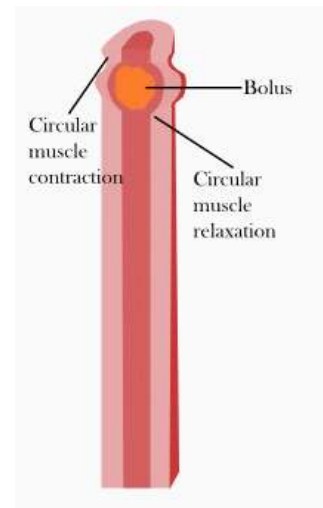
Digestión

Tras la ingesta de los alimentos por la boca, la digestión es el nombre general para todos los procesos que física y mecánicamente rompen los alimentos complejos en simples nutrientes que pueden ser absorbidos con facilidad. Distinguimos dos procesos genéricos:

Digestión mecánica

Consiste en el movimiento (motilidad) de todo el tracto digestivo que da lugar a:

- Un cambio en el estado físico de la comida ingerida, que pasa de grandes trozos sólidos a pequeñas partículas para facilitar la posterior digestión química.
- La agitación del contenido del tracto gastrointestinal, de forma que los alimentos se mezclen completamente con los jugos digestivos y entren del todo en contacto con la superficie de la mucosa intestinal facilitando la absorción.
- La propulsión de la comida hacia delante, a lo largo del tracto digestivo.



Movimientos peristálticos

Imagen de Auawise en [Wikimedia Commons](#). Licencia [CC](#)

Este proceso comienza con la **masticación** en la **boca**, donde se tritura la comida y se mezcla con la saliva preparándola para tragarla. Continúa con la **deglución** que es el proceso de tragar. Este proceso es complejo y requiere movimientos rápidos y coordinados. Se divide en tres etapas:

- de boca a **orofaringe** , que es un movimiento voluntario, donde se forma el bolo alimenticio,
- de la orofaringe al **esófago** donde la combinación de los movimientos **peristálticos** (contracciones y relajaciones del tubo digestivo) con la gravedad empujan el bolo a través del esófago,
- del esófago al estómago.

En el **estómago** los movimientos del contenido gástrico mezclan la comida con los jugos gástricos formando el **quimo**. Los movimientos peristálticos del estómago empujan el quimo hacia el duodeno para pasar al intestino delgado.

En el **intestino delgado**, la peristalsis continúa, y los movimientos del quimo continúan para que la mezcla de la comida con los jugos contacte bien con la mucosa intestinal facilitando la absorción y pase al **intestino grueso** donde sigue hasta el **colon** y hacia el **recto**, para acabar vaciándose en la defecación.

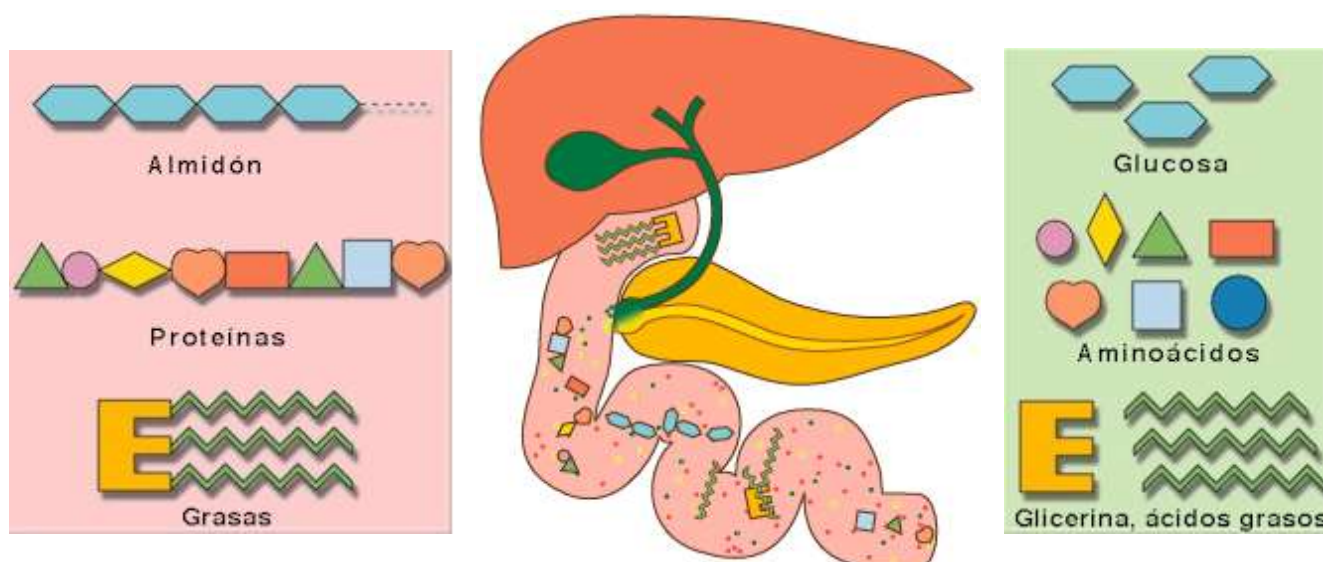
Digestión química

Es el conjunto de procesos químicos por los que las grandes moléculas que contienen los alimentos, los nutrientes orgánicos (glúcidos, lípidos y proteínas), son procesadas hasta obtener de ellas sus componentes elementales (monosacáridos, ácidos grasos y aminoácidos) que serán absorbidos para pasar al torrente sanguíneo. En los diversos jugos digestivos existen **enzimas**, que son compuestos que aceleran las reacciones sin aparecer en los productos finales.

La digestión química comienza en la boca, con la **saliva**, fabricada por las glándulas salivares, que contiene entre otras sustancias una enzima digestiva llamada **amilasa** que inicia la digestión del almidón.

En el estómago, en su pared interna hay glándulas secretoras de **jugo gástrico**, que contiene, entre otras sustancias, **proteasas** (enzimas que actúan sobre las proteínas), **ácido clorhídrico** que tiene efecto bactericida y favorece la acción de las proteasas, y **mucus** que protege la pared del estómago de la acción del ácido clorhídrico. Las proteínas, así, se rompen en cadenas cortas de aminoácidos.

En el duodeno, el quimo se mezcla con la **bilis** y con el **jugo pancreático** (producidos por el hígado y por el páncreas respectivamente). La bilis emulsiona las grasas convirtiéndolas en pequeñas gotitas, facilitando así la acción del jugo pancreático, donde actúan las **lipasas**, enzimas que rompen las grasas en ácidos grasos. En las paredes del intestino delgado hay otras glándulas que fabrican el jugo intestinal y la acción conjunta de todas las enzimas producidas en este tramo completa la digestión química de todos los alimentos.



Digestión química. Acción de las enzimas en el tracto digestivo
Imagen en [Proyecto Biosfera](#). Autorizado su uso educativo por mención expresa en la web

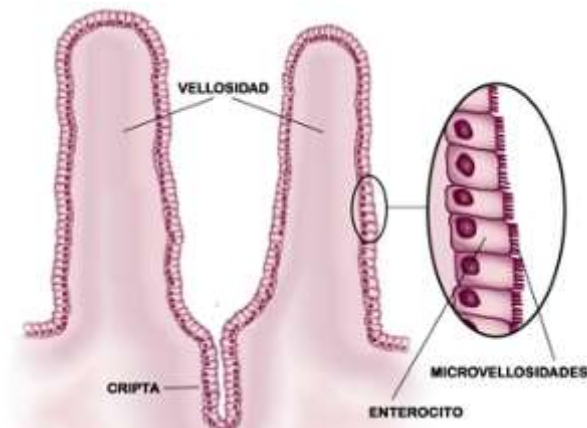
Absorción

Es el paso de las sustancias a través de la mucosa intestinal a la sangre o a la linfa. Este proceso se produce en su mayor parte en el **intestino delgado**.

Para algunas sustancias como el agua, la absorción tiene lugar por simple difusión u ósmosis.

Otras sustancias son absorbidas por mecanismos más complejos donde intervienen otros elementos (transportadores) que ayudan por ejemplo a absorber la glucosa o los ácidos grasos.

Para que este proceso ocurra de manera eficaz las paredes internas del intestino presentan unos pliegues llamados **vellosidades intestinales** que aumentan la superficie de absorción.



Vellosidades intestinales

Imagen de BallenaBlanca en [Wikimedia Commons](#). Licencia [CC](#)

Tránsito final y defecación

Las sustancias que no se digieren pasan al **intestino grueso** donde ocurren tres procesos con los que termina el tránsito de los alimentos por el tubo digestivo:

- Absorción de agua. Toda la digestión se ha realizado en disolución, con el alimento y las enzimas en agua. Casi toda esa agua va ser recuperada por el organismo.
- Se realiza una digestión suplementaria gracias a las bacterias que viven en simbiosis con nosotros en nuestro intestino, la **flora intestinal**.
- Se forman las heces fecales, que avanzan mediante movimientos peristálticos hacia el ano.



Flora intestinal

Imagen de Rocky Mountain Laboratories en [Wikimedia Commons](#). [Dominio Público](#)

En el siguiente video se resume el proceso digestivo.

[Enlace a recurso reproducible >> https://www.youtube.com/embed/7N-BIRcMR4Q](https://www.youtube.com/embed/7N-BIRcMR4Q)

Vídeo de Luis Estévez y Eva Salmerón alojado en [Youtube](#)



Comprueba lo aprendido

¿Cuál de los siguientes procesos no forma parte de la digestión mecánica?

- ☐ Troceado de la comida ingerida (de grandes trozos a pequeños)
- ☐ Agitación del contenido del tracto gastrointestinal
- ☐ Digestión del almidón

Revisa los contenidos

Revisa los contenidos

Es parte de la digestión química. La amilasa es una enzima que descompone el almidón.

Solución

1. Incorrecto
2. Incorrecto
3. Opción correcta

Las enzimas que rompen las grasas en ácidos grasos son las:

- ☐ amilasas
- ☐ proteasas
- ☐ lipasas

Revisa los contenidos

Revisa los contenidos

¡Muy bien!

Solución

1. Incorrecto
2. Incorrecto
3. Opción correcta

¿Qué nombre reciben los pliegues del intestino delgado que ayudan en el proceso de absorción?

- ☐ Flora intestinal
- ☐ Vellosidades intestinales
- ☐ Absorbedores

Revisa los contenidos

Opción correcta

Revisa los contenidos

Solución

1. Incorrecto
 2. Opción correcta
 3. Incorrecto
-

1.2. Patologías del aparato digestivo

A continuación se tratan las enfermedades más comunes del aparato digestivo.

Patologías de la cavidad oral

- La **caries** es una enfermedad que se caracteriza por la destrucción de los tejidos del diente como consecuencia de la desmineralización provocada por los ácidos que genera la placa bacteriana. Las bacterias fabrican ese ácido a partir de los restos de alimentos de la dieta que se les quedan expuestos. La destrucción química dental se asocia a la ingesta de azúcares y ácidos contenidos en bebidas y alimentos.



Formación de caries

Imágenes de A. Duran en [Wikimedia Commons](#). Licencia [CC](#)

- La **gingivitis** es una enfermedad bucal generalmente bacteriana que provoca inflamación y sangrado de las encías, causada por los restos alimenticios que quedan atrapados entre los dientes.
- La **piorrea** (periodontitis) aparece cuando la gingivitis no se trata debidamente. Las encías se alejan de los dientes y forman espacios o bolsas que se infectan. Las toxinas de las bacterias empiezan a destruir el hueso y el tejido conjuntivo que mantienen a los dientes en su lugar. Cuando la piorrea no se trata debidamente, los huesos, las encías y los tejidos que sostienen los dientes se destruyen. Con el tiempo, los dientes pueden aflojarse y hay que sacarlos.

Patologías gastrointestinales

La gastroenterología es el estudio del estómago (gastro-) e intestino (entero-) y de sus enfermedades. El tracto gastrointestinal constituye el lugar potencial para numerosas enfermedades y trastornos, algunos de los cuales se describen a continuación.

Síntomas

Muchos de estos trastornos, sobre todo aquellos que afectan fundamentalmente al estómago o al duodeno, se caracterizan por uno o más de estos **síntomas**:

- **Gastroenteritis:** inflamación del estómago (gastritis) e inflamación intestinal (enteritis).
- **Náusea:** sensación desagradable que suele preceder al vómito.
- **Emesis:** vómito.
- **Diarrea:** eliminación de heces líquidas, a veces acompañada de calambres abdominales.
- **Estreñimiento:** descenso en la motilidad del colon, que se traduce en la dificultad para defecar.

Patologías más comunes

A continuación desarrollamos las **patologías más comunes**.

- **Úlceras:** son heridas abierta situadas en la pared del tracto gastrointestinal y producidas por el ácido del jugo gástrico.

Las más frecuentes son la duodenal y la gástrica. Existe una clara relación entre la aparición de úlcera gástrica y la infección por la bacteria **Helicobacter pylori**.

A pesar de que mayoritariamente se piensa que las úlceras son gástricas, la mayoría son duodenales. Si no se tratan, las úlceras pueden causar un dolor persistente y perforar la pared del tubo digestivo, causando hemorragias y extenderse la inflamación a la cavidad abdominal.

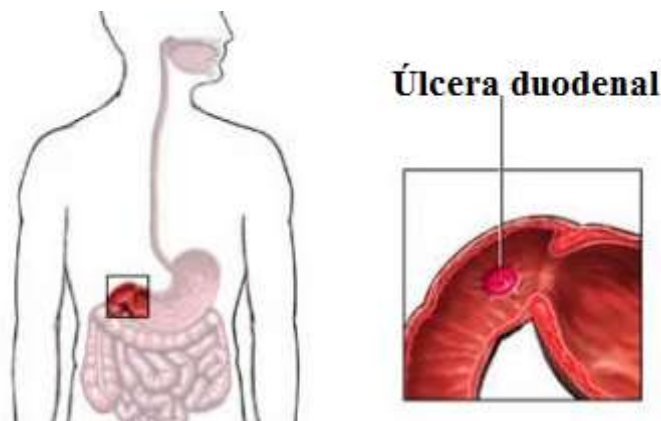


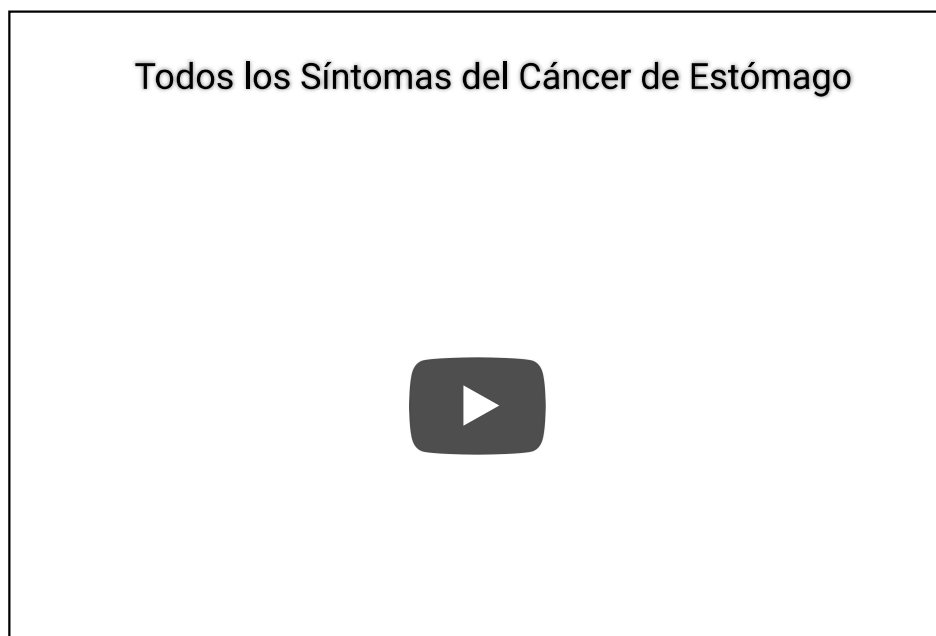
Imagen de elaboración propia

El exceso de ácido, que es el que provoca la úlcera, está influido por factores del sistema nervioso y por la ansiedad, otros estados emocionales y el estrés.

- **Cáncer de estómago:** esta enfermedad se ha relacionado con el abuso de alcohol, el consumo de tabaco y la ingesta de alimentos muy ahumados o con exceso de conservantes. La mayoría de los cánceres gástricos ya se han extendido a otros órganos antes de diagnosticarse, ya que los pacientes se tratan ellos mismos los síntomas como la acidez, la aerofagia o las náuseas.

En el siguiente video trata los síntomas del cáncer de estómago

[Enlace a recurso reproducible >> https://www.youtube.com/embed/JE8p9mJH64g](https://www.youtube.com/embed/JE8p9mJH64g)



Vídeo de Doctor Daniel González alojado en [Youtube](#)

- **Síndrome de malabsorción:** el síndrome de malabsorción es un término general para referirnos a un grupo de síntomas que son consecuencia del fallo del intestino delgado para absorber correctamente los nutrientes. Los síntomas incluyen pérdida del apetito, distensión abdominal, calambres, anemia y astenia.
- **Colitis:** es cualquier inflamación que aparezca en el intestino grueso. Entre los síntomas destacan diarrea y dolores abdominales. La colitis puede ser la consecuencia de un estrés emocional, como sucede en el síndrome del colon irritable.
- **Cáncer colorrectal:** es una neoplasia (formación anormal de tejido) que aparece en el colon o el recto. Se da con más frecuencia en personas de más de 50 años y se sabe que la dieta pobre en fibra rica en grasas y la predisposición genética son factores de riesgo para padecerlo.

Los signos de aviso de este frecuente tipo de cáncer son los cambios en el hábito intestinal, la sangre en heces, el dolor abdominal, la anemia difícil de explicar, la pérdida de peso y la fatiga.

El tratamiento del cáncer colorrectal es la eliminación del tumor mediante cirugía.



Intervención del cáncer de colon
 Imagen de Korribot en [Wikimedia Commons](#). Dominio público

Trastornos del hígado y del páncreas

Destacan las siguientes patologías:

- La **hepatitis** es el término general utilizado para designar la inflamación del hígado. Se caracteriza por ictericia (coloración amarillenta de la piel o de los ojos), pérdida de apetito, agrandamiento del hígado (hepatomegalia), sensación de molestia abdominal, heces de color gris-blanco y orina oscura.
- **Cirrosis**. Es una enfermedad degenerativa hepática causada por el consumo crónico de alcohol, la malnutrición o las infecciones. A pesar de que el hígado posee la capacidad de reparar el tejido dañado, los efectos del alcohol hacen que el tejido dañado se reemplace con tejido graso y fibroso en vez de con tejido normal, dando lugar a un proceso degenerativo del hígado.
- **Pancreatitis**. Es la inflamación del páncreas.
- **Cáncer de páncreas**. Es un tumor maligno que acaba con la mayoría de los enfermos a los 5 años del diagnóstico.



Comprueba lo aprendido

En la gingivitis los huesos, las encías y los tejidos que sostienen los dientes se destruyen.

☐ Verdadero ☐ Falso

Falso

No es cierto. Es en la piorrea o periodontitis.

La mayoría de las úlceras son gástricas.

☐ Verdadero ☐ Falso

Falso

Son duodenales.

El diagnóstico del cáncer de estómago suele ser tardío, pues los síntomas se confunden con los de otras patologías gástricas y el paciente se las trata él mismo.

☐ Verdadero ☐ Falso

Verdadero

El consumo crónico de alcohol puede degenerar en una cirrosis.

☐ Verdadero ☐ Falso

Verdadero

2. Alimentación y nutrición

Como ya se trató en el tema anterior el cuerpo necesita de nutrientes para, a través de las reacciones metabólicas, convertirlos en la energía necesaria para realizar todas sus funciones vitales.

El cuerpo adquiere los nutrientes a través de los alimentos por lo que hay que distinguir entre **nutrición** y **alimentación**.



Importante

La **nutrición** es el conjunto de procesos que permite a los organismos utilizar y transformar los nutrientes para realizar sus funciones vitales.

La **alimentación** es el proceso por el cual se obtienen los nutrientes del medio externo.

Así, alimentación y nutrición son dos conceptos muy relacionados pero distintos: una persona puede estar suficientemente alimentada si ha comido bastantes alimentos pero puede estar mal nutrida si con esos alimentos no ha tomado todos los tipos de nutrientes que necesitan sus células para poder vivir y funcionar correctamente.

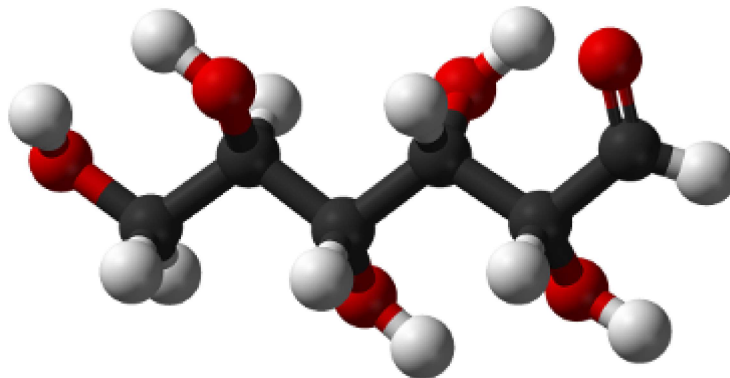
Los **alimentos** son los productos sólidos o líquidos que ingerimos, de los cuales el cuerpo obtiene los nutrientes que necesita para vivir y expulsa el resto que no es aprovechable.



Alimentos

Imagen de Chrizz en [Wikimedia Commons](#). Licencia [CC](#)

Y como vimos en el tema del metabolismo, los **nutrientes** son compuestos químicos contenidos en los alimentos que aportan a las células todo lo que necesitan para vivir: glúcidos, lípidos, proteínas, vitaminas y minerales.



Nutrientes: imagen tridimensional de la glucosa

Imagen de Benjah-bmm27 en [Wikimedia Commons](#). [Dominio público](#)

La mayoría de los alimentos contienen varios tipos de nutrientes. Por ejemplo, las legumbres contienen hidratos de carbono y proteínas. Mientras que otros alimentos presentan sólo un nutriente, como la sal común o el azúcar.

En el siguiente apartado vamos a hablar de cómo alimentarse correctamente para que al cuerpo no le falten los nutrientes que necesita.

2.1. Dieta equilibrada

La cantidad y el tipo de alimentos que una persona consume diariamente se denomina **dieta** alimentaria.

Para que una dieta sea saludable es preciso que esté **equilibrada**, es decir, que suministre los nutrientes energéticos, estructurales y funcionales necesarios y en la proporción adecuada, la cual varía en función de la edad, el sexo, la actividad física realizada y los estados fisiológicos (embarazo, lactancia, convalecencia de una enfermedad, etc.).

Es importante que la dieta sea variada para cubrir los requerimientos nutricionales y que, además, sea agradable al paladar para evitar la monotonía de los menús.

Las necesidades nutricionales

Podemos definir las necesidades o requerimientos nutricionales a las cantidades de todos y cada uno de los nutrientes que necesitamos para lograr un estado nutricional correcto.

La Organización Mundial de la Salud recomienda que nuestra dieta debe contener los siguientes porcentajes de nutrientes:

Glúcidos	Lípidos	Proteínas	Vitaminas y minerales
50-55%	30-35%	12-15%	Cantidades determinadas

Por ello, clasificamos a los alimentos en diferentes grupos, según el nutriente que se encuentre en mayor proporción.

Grupo de alimentos	Nutrientes principales
Leche y derivados	Proteínas y calcio
Carne, pescado y huevos	Proteínas
Cereales y derivados	Hidratos de carbono y fibra
Verduras y hortalizas	Fibra, vitaminas y minerales
Frutas	Azúcares, vitaminas, minerales y fibra.
Aceites y grasas	Lípidos

Lo ideal es que los nutrientes procedan de fuentes muy variadas, con alimentos de origen animal y vegetal. Numerosos expertos recomiendan seguir una "pirámide alimentaria"



Importante

La proporción de consumo de nutrientes en una dieta equilibrada, aconsejada por la OMS, es la siguiente: glúcidos, entre 50 y 55%, lípidos, entre 30-35% y proteínas, entre 12 y 15%.

La pirámide alimentaria permite visualizar de un modo simple y práctico todos los grupos de alimentos y la frecuencia con la que los debemos consumir para cubrir los requerimientos nutricionales.



Imagen de Olga Berrios en [flickr](#). Licencia [CC](#)

Está dividida en alimentos de **consumo diario** y en alimentos de **consumo ocasional**.

- La **base** de la pirámide representa fundamentalmente a los alimentos ricos en hidratos de carbono (cereales, pasta, arroz, pan, harinas, patatas, etc.), y, por tanto,

son de consumo diario.

- En el 2º escalón se sitúan las verduras y las frutas, que deben consumirse en gran cantidad. El aceite de oliva debe consumirse a diario por sus propiedades beneficiosas sobre la salud.
- En el 3º y 4º los lácteos y alimentos proteicos, respectivamente.
- En el vértice se encuentran los alimentos de consumo ocasional, entre ellos los embutidos y los dulces (alimentos complementarios).

Por otro lado, se hace hincapié en:

- La práctica de actividad física diaria dentro de las posibilidades individuales.
- Beber agua abundantemente.

La dieta mediterránea

Se conoce como dieta mediterránea al modo de alimentarse basado en una idealización de algunos patrones dietéticos de los países mediterráneos, especialmente: España, Portugal, Francia, Italia, Grecia y Malta.

Las características principales de esta alimentación son un alto consumo de productos vegetales (frutas, verduras, legumbres, frutos secos), pan y otros cereales (siendo el trigo el alimento base), el aceite de oliva como grasa principal, el vinagre y el consumo regular de vino en cantidades moderadas.



Imagen de popsike en [Wikimedia Commons](#). Licencia [CC](#)

A la dieta mediterránea se le atribuyen propiedades saludables que se basan en la constatación de que, aunque en los países mediterráneos se consume más grasa que en los Estados Unidos, la incidencia de enfermedades cardiovasculares es mucho menor (debido al consumo de aceite de oliva, que reduce el nivel de colesterol en sangre). También se atribuye al consumo de pescado (en especial pescado azul, rico en ácidos grasos ω -3) y, finalmente, al consumo moderado de vino tinto.

Llevar un régimen de dieta mediterránea se asocia a menor índice de obesidad abdominal, que predice el riesgo de diabetes, hipertensión, infarto o de accidente

cerebrovascular. También mejora el desarrollo embrionario y fetal, y disminuye los problemas disovulatorios y de infertilidad.



Para saber más

Conoce algunas de las ventajas del consumo de aceite de oliva y de la dieta mediterránea a través del siguiente video:

Enlace a recurso reproducible >> <https://www.youtube.com/embed/mM5KpgdPEyU>

Ventajas de la dieta mediterranea y del a...



Vídeo de Bicanarias alojado en [Youtube](#)

2.2. Trastornos del comportamiento nutricional

En este epígrafe vamos a estudiar de dos tipos de trastornos graves relacionados con la nutrición: los trastornos de la conducta alimentaria, de origen psicológico, y los trastornos nutricionales.

Los trastornos de la conducta alimentaria

Son trastornos mentales caracterizados por un comportamiento patológico frente a la ingesta alimentaria y una obsesión por el control de peso. Estos trastornos se deben a varios factores y sus causas pueden ser de origen biológico, psicológico, familiar y/o sociocultural. Son enfermedades que conllevan consecuencias negativas tanto para la salud física como mental de la persona.

Los trastornos de la conducta alimentaria más conocidos son la **anorexia nerviosa** y la **bulimia nerviosa**, pero también existen otros, como la **ortorexia** (la obsesión por la comida sana) y la **vigorexia** (la obsesión por el ejercicio físico).

Una característica habitual de estos trastornos es la falta de conciencia de enfermedad por parte de la persona afectada: ésta no es capaz de identificar ni las consecuencias negativas del trastorno ni de la necesidad de hacer tratamiento.

Anorexia Nerviosa

Las personas que padecen anorexia nerviosa tienen una visión de su imagen corporal alterada, se ven obesas aunque en realidad están delgadas y desarrollan un miedo atroz a la obesidad, por lo que siguen dietas drásticas. Como consecuencia, siguen variados ritos de comida y controlan estrictamente su ingesta alimentaria, llegando a producirse graves complicaciones médicas.



Anorexia nerviosa

Imagen de Lars Aronsson en [Wikimedia Commons](#) Licencia [CC](#)

Es una enfermedad típica de los **adultos jóvenes**. Casi todos los pacientes son mujeres (90-95%) entre 12 y 25 años de edad. Alcanza una especial incidencia en bailarinas, especialmente de danza clásica.

La enfermedad se **caracteriza** por una pérdida del 20-25% de la masa corporal, junto con la disminución o alteración de la capacidad intelectual. Aparecen alteraciones psicopatológicas, como estado de ánimo depresivo, apatía, dificultad para concentrarse, ansiedad, irritabilidad, aislamiento social, pérdida de la libido, alteraciones del sueño y obsesiones sobre la comida. Y, cuando la enfermedad está avanzada, aparecen alteraciones físicas derivadas de una malnutrición grave: descalcificación ósea, problemas cardíacos, sensación constante de frío, estreñimiento, caída de cabello, etc.

Las alteraciones que ocasiona la anorexia tienen un impacto directo en la vida diaria del paciente, afectando prácticamente a todos los ámbitos: familiar, social, laboral, académico y emocional.

El **tratamiento** debe dirigirse a tratar tanto los problemas estrictamente médicos como los psicológicos. Además de la psicoterapia y de una correcta nutrición, se utilizan antidepresivos para intentar aumentar el bienestar y la confianza.

Bulimia nerviosa

Es un trastorno de la conducta alimentaria que se caracteriza por la existencia de un ciclo ingesta-vómito, de ahí que se le denomine a veces síndrome del **empacho-purga**.

La mayor parte de los pacientes son jóvenes y del sexo femenino. La edad media de aparición son los 25 años, aunque parece que se está elevando últimamente.



Bulimia

Imagen de Daniela Brown en [Flickr](#). Licencia [CC](#)

Los **afectados** sienten deseos irrefrenables de comer compulsivamente, hecho que suele ir seguido de provocación del vómito o de una purga con laxantes.

La brusca pérdida del contenido gástrico o intestinal va acompañada de importantes pérdidas de electrolitos y líquidos, lo que se suele traducir en múltiples alteraciones neurológicas como son las convulsiones y los espasmos. El vómito puede complicarse con neumonía aspirativa, alteraciones del esmalte dentario, erosiones en la mucosa oral o faríngea o afecciones en las glándulas salivares.

Muchos bulímicos suelen presentar cuadros de depresión mayor y están especialmente predispuestos a la autolesión e incluso al suicidio.

La psicoterapia, una nutrición correcta y el **tratamiento** con antidepresivos suelen romper el estrés a que están sometidos los pacientes y rompen el círculo comida-vómito.



Importante

La anorexia y la bulimia son los dos trastornos de la conducta alimentaria más importantes en las que se produce una distorsión de la imagen del propio cuerpo y un gran temor a subir de peso, llevando a los pacientes a situaciones donde se pone en grave peligro su salud.

Trastornos nutricionales

Podemos citar la malnutrición proteicocalórica y los trastornos vitamínicos.

La malnutrición proteicocalórica

Es una situación que se debe a una deficiencia de calorías en general y de proteínas en particular. Se produce en zonas del mundo donde no se dispone de alimentos ricos en proteínas. Hay dos tipos:

- El **marasmo**, que se produce por una falta total de calorías y proteínas que se caracteriza por un desgaste progresivo del músculo así como un desequilibrio electrolítico.
- El **kwashiorkor**, que se produce por una deficiencia proteica, incluso en la presencia de las calorías suficientes. Se caracteriza por desgaste de los tejidos y aparición de escamas en la piel.



Marasmo

Imagen de Don Eddins en [Wikimedia Commons](#). [Dominio Público](#)

Trastornos vitamínicos

La deficiencia vitamínica o **avitaminosis**, puede dar lugar a graves problemas metabólicos como el escorbuto, que se produce por la falta de vitamina C y ocasiona la incapacidad del organismo de producir colágeno, cuyas fibras forman los tejidos conectivos que sostienen casi todo el organismo.

El exceso de vitaminas o **hipervitaminosis**, puede ser tan grave como su déficit, como por ejemplo la hipervitaminosis A, que puede llegar a producir alopecia, anorexia (por pérdida del apetito) e incluso deterioro mental y cirrosis.





Reflexión

¿Qué tienen en común los tratamientos de la anorexia y de la bulimia?

Ambos precisan de psicoterapia y de mantener una correcta nutrición. El no hacerlo podría tener consecuencias nefastas para los pacientes.



Para saber más

En el siguiente video trata de los efectos de la desnutrición.

[Enlace a recurso reproducible >> https://www.youtube.com/embed/718D26zrCQ](https://www.youtube.com/embed/718D26zrCQ)

Efectos de la desnutrición



Vídeo de World Vision Perú alojado en [Youtube](#)

2.3. Alimentación y actividad física

Una buena alimentación es aún más esencial en la práctica de la actividad física, pues los deportistas de toda edad y condición consumen más recursos de minerales y vitaminas que personas sin tanta actividad.

El **equilibrio** de glúcidos, proteínas y agua, supone elevar estas ingestas en momentos de mayor desgaste, siendo la hidratación un punto fundamental.

Las **claves** para una correcta alimentación son las siguientes:

- Tanto para la persona que realiza actividad física como la que no la realiza es importante una **dieta equilibrada** de nutrientes, como ya se vio en el apartado anterior.
- En la persona que realiza actividad física hay que incidir en la ingesta de **glúcidos** (hidratos de carbono), proporcionados, entre otros alimentos, por el arroz, la pasta o la patata. Es aconsejable la toma de hidratos de carbono 2, 3 horas antes de realizar el ejercicio.
- La toma de **proteínas** también va a ser necesario (pescado, carnes, huevo,...) sobre todo después del ejercicio, para reponer las fibras musculares que se rompen durante la actividad física.
- Y muy importante la **hidratación**, sobre todo si hay sudoración excesiva. ¿Qué cantidad? Depende generalmente de su peso. Por ejemplo, que practica deporte habitualmente y pesa unos 70 kg, debería tomar unos 2,5 litros al día de agua.
- Por último, la toma diaria de **fruta** aporta fibra y vitaminas.

En el siguiente video se resume cuáles son estas claves y qué alimentos son apropiados para tomar si practicamos actividad física sin ser profesionales del deporte.

[Enlace a recurso reproducible >> https://www.youtube.com/embed/IoJjrc07EUI](https://www.youtube.com/embed/IoJjrc07EUI)

Nutrición para deportistas: Alimentación para e...



Vídeo de Aerobico deporte salud alojado en [Youtube](#)



Importante

Una dieta equilibrada y una correcta hidratación son fundamentales a la hora de practicar ejercicio físico.

Hidratación: una de las claves que se han comentado anteriormente es la correcta hidratación. En el siguiente video se explica la importancia de mantener una correcta hidratación en el deporte para la prevención de lesiones y para mantener un buen rendimiento.

[Enlace a recurso reproducible >> https://www.youtube.com/embed/H9VXV3GYloQ](https://www.youtube.com/embed/H9VXV3GYloQ)

Hidratación y deporte - Importancia para las les...



Vídeo de FisioOnline alojado en [Youtube](#)



Reflexión

¿Qué tiene que tener en cuenta en su planificación de la dieta un deportista en épocas de entrenamiento? ¿Y en épocas de competición?

En el entrenamiento debe primar fortalecer los músculos y la energía de reserva (proteínas y lípidos), ya que está creando una buena reserva de energía. En competición debe poner atención a la energía de consumo rápido que da los glúcidos.

3. Aparato excretor

La **excreción** de los productos de desecho de nuestro organismo (como las sustancias de desecho celular, las sustancias tóxicas que hayan penetrado en el organismo, el exceso de nutrientes, sales o agua y gases) se lleva a cabo por varios aparatos o sistemas. Aunque todos ellos contribuyen a la eliminación de los materiales de desecho, sólo el sistema urinario puede regular correctamente el equilibrio del plasma sanguíneo, para asegurar la estabilidad del medio interno.

En la siguiente tabla se muestran las funciones excretoras de varios sistemas:

Sistema	Órgano	Excreción
Urinario	Riñón	Compuestos nitrogenados Toxinas Agua Electrolitos
Tegumentario	Piel Glándulas sudoríparas	Compuestos nitrogenados Agua Electrolitos
Respiratorio	Pulmones	Dióxido de carbono Agua

De todos los sistemas que realizan la excreción, el principal aparato excretor en mamíferos y humanos es el **sistema urinario**.

El sistema urinario

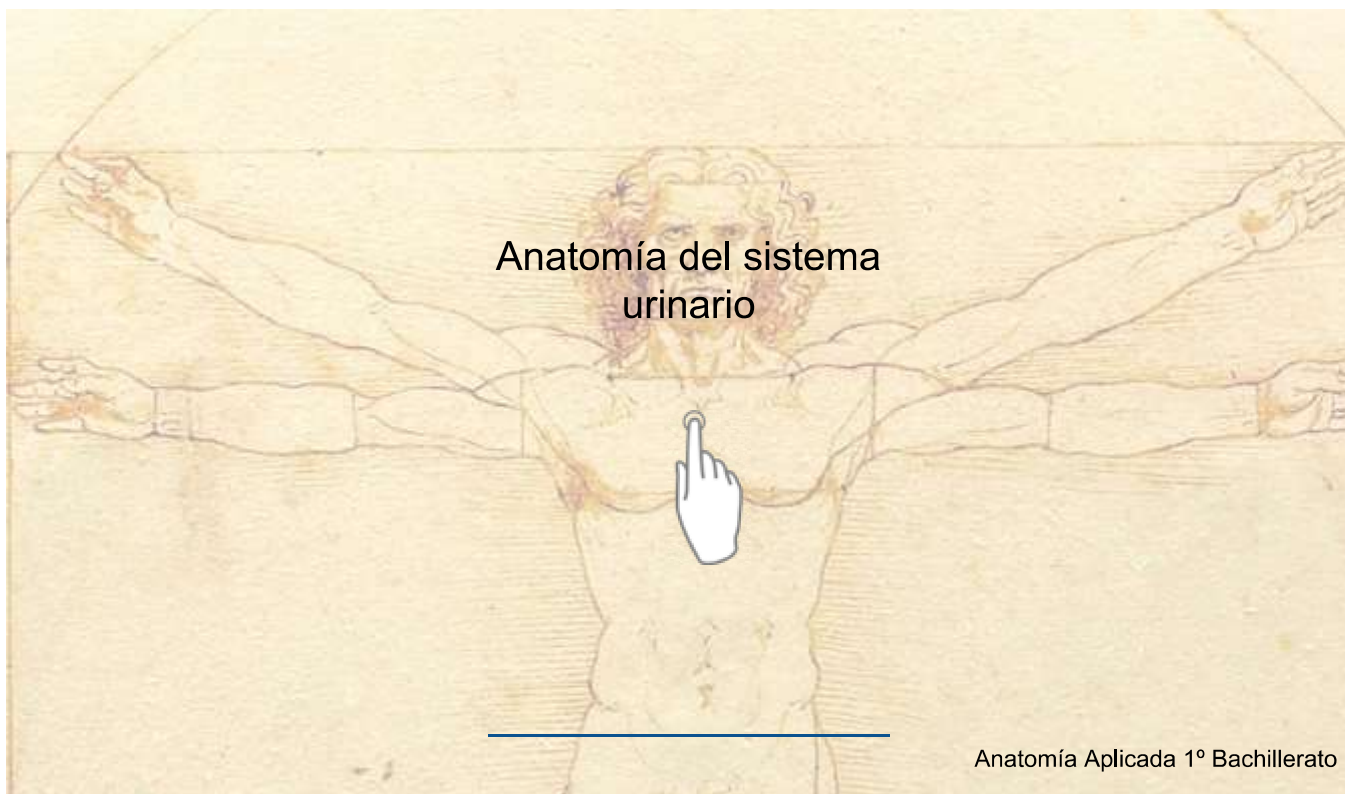
Los órganos principales del sistema urinario son los riñones, los cuales filtran la sangre y producen la orina como un desecho que debe ser excretado. La orina excretada viaja

desde el riñón hasta el exterior del organismo, pasando por los órganos accesorios: uréteres, vejiga urinaria y uretra.



Importante

El riñón es el órgano principal del sistema urinario. Los uréteres, la vejiga urinaria y la uretra son los órganos accesorios.



Infografía de elaboración propia
Imágenes obtenidas de [Wikimedia Commons](#). Licencias [CC](#)

En el siguiente epígrafe se presenta la función renal, en el que las **nefronas** juegan el papel principal de la fisiología del sistema renal.

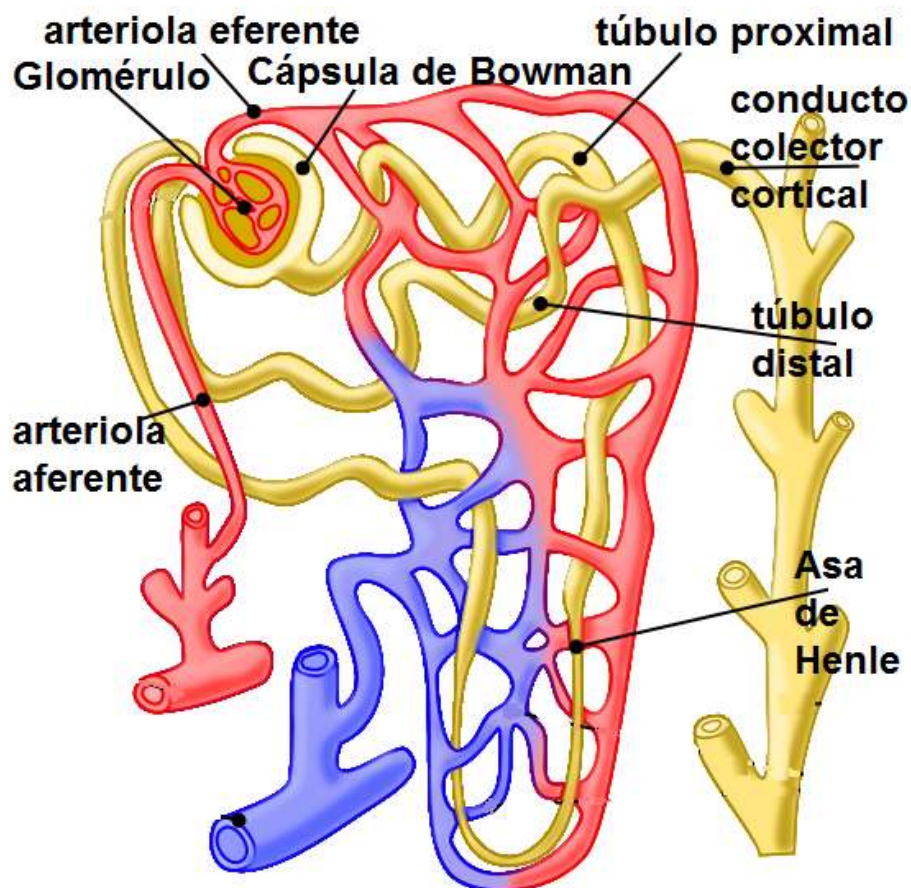
3.1. Fisiología del aparato excretor

La misión fundamental del riñón es filtrar la sangre para formar la orina.

La unidad funcional básica del riñón es la **nefrona**. Es una unidad estructural responsable de la purificación de la sangre. Su principal función es filtrar la sangre para regular el agua y las sustancias solubles, reabsorbiendo lo que es necesario y excretando el resto como orina. Está situada principalmente en la corteza renal.

La nefrona

En la siguiente imagen se muestra una nefrona, con las distintas partes que la forman:



Nefrona

Imagen de Burton Radons en [Wikimedia Commons](#). Dominio público

La mayor parte del riñón está formado por las nefronas, de las que existen alrededor de 1,25 millones en cada riñón. La forma de la nefrona recuerda a un diminuto embudo con un largo y enrevesado tallo y está perfectamente adaptada a su función de filtrado de plasma sanguíneo y formación de la orina. Cada nefrona contiene las siguientes estructuras:

- **Cápsula de Bowman:** boca con forma de copa de la nefrona. En su interior se encuentra el glomérulo, que es una red de capilares. Cápsula y glomérulo forman el corpúsculo renal, que se encuentra en la corteza renal.
- **Túbulo contorneado proximal:** Es la primera parte del tubo renal, cercano a la cápsula de Bowman y sigue un curso contorneado.
- **Asa de Henle:** Es el segmento del tubo renal que sigue al túbulo proximal y está formado por una rama descendente fina, un asa y una rama ascendente gruesa.
- **Túbulo contorneado distal:** tubo contorneado que sigue al asa de Henle.
- **Tubo colector:** Tubo recto rodeado por los túbulos distales de las nefronas. Se unen para formar tubos más grandes. Los tubos colectores de cada pirámide convergen entre sí para formar un único tubo que desemboca dentro del cáliz.



Importante

La unidad funcional básica del riñón es la **nefrona** cuya principal función es filtrar la sangre para regular el agua y las sustancias solubles, reabsorbiendo lo que es necesario y excretando el resto como orina.

Mecanismo de la excreción

Cuando la sangre llega a los glomérulos de los riñones, una parte del componente del plasma sanguíneo abandona la circulación capilar para ingresar en las nefronas. En su recorrido por los túbulos, ese filtrado retendrá las sustancias de desecho que más tarde se transformará en la orina y hará retornar nuevamente a la sangre los componentes útiles al organismo.

En el siguiente video se puede ver cómo es este mecanismo:

[Enlace a recurso reproducible >> https://www.youtube.com/embed/dfKQ7A-9yZ0](https://www.youtube.com/embed/dfKQ7A-9yZ0)

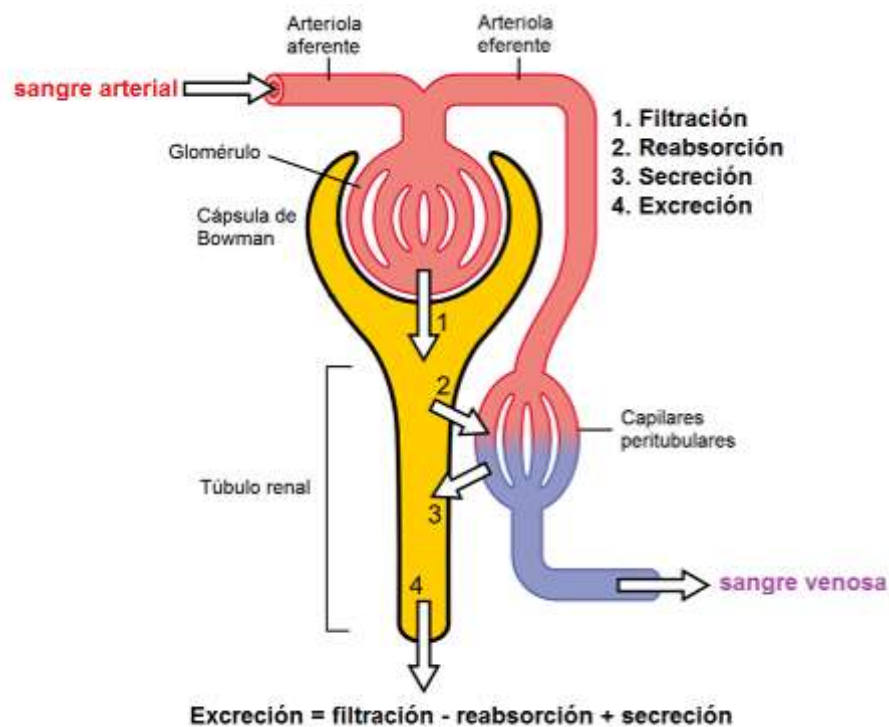
Video 3D: filtrado glomerular y formacion de la ...



Vídeo de Rolando Palacios alojado en [Youtube](#)

¿Cómo se forma la orina?

La formación de orina por parte de los riñones consta de tres procesos: filtración glomerular, reabsorción tubular y secreción tubular.



Fisiología de la nefrona

Imagen de Madhero88 en [Wikimedia Commons](#). Licencia [CC](#)

Filtración glomerular

Los glomérulos funcionan como filtros de sangre.

El flujo de sangre que ingresa al corpúsculo renal a través de la arteriola aferente (ver su localización en la imagen de arriba) soporta una gran resistencia debido a la disposición en ovillo de los capilares glomerulares y como consecuencia de esto la sangre empieza a filtrarse. Ello significa que sustancias de bajo peso molecular como el agua, algunos aminoácidos, glucosa, sales minerales y sustancias nitrogenadas de desecho como la urea, el ácido úrico y el amoníaco abandonan en forma pasiva los capilares arteriales y se depositan en la cápsula de Bowman.

Las moléculas pesadas como proteínas, lípidos y células de la sangre no son filtradas. Los riñones filtran alrededor de 125 mililitros por minuto, lo que hace un total de 180 litros diarios.

Reabsorción tubular

La mayor parte del agua y sustancias disueltas que se filtran por el glomérulo son reabsorbidas y pasan a los capilares peritubulares ingresando nuevamente a la sangre. Estos capilares terminan confluyendo en la vena renal, que sale del riñón llevando sangre libre de residuos. El líquido restante, que llega al final del tubo colector, es una solución concentrada de urea y otras sustancias de desecho no reabsorbidas, que dará lugar a la orina.

Secreción tubular

Así como existe la capacidad de reabsorber sustancias, el túbulo renal también es capaz de secretar otras, como iones que se encuentran en exceso (creatinina, Na^+), o de ciertas sustancias químicas, como la penicilina, pasando desde el torrente sanguíneo a los túbulos. La secreción tubular libera al cuerpo de ciertos materiales y controla el pH sanguíneo.



Comprueba lo aprendido

El corpúsculo renal está formado por...

- ☐ Cápsula de Bowman y el asa de Henle.
- ☐ Cápsula de Bowman y glomérulo
- ☐ Asa de Henle y glomérulo

Revisa los contenidos

Opción correcta

Revisa los contenidos

Solución

1. Incorrecto
2. Opción correcta
3. Incorrecto

El proceso donde las sustancias que se filtran por el glomérulo son reabsorbidas e ingresan nuevamente a la sangre recibe el nombre de...

- ☐ Filtración glomerular
- ☐ Reabsorción tubular
- ☐ Secreción tubular

Revisa los contenidos

Opción correcta

Revisa los contenidos

Solución

1. Incorrecto
 2. Opción correcta
 3. Incorrecto
-

3.2. Patologías del aparato excretor

Tal vez hayas experimentado en alguna ocasión las molestias propias de una infección en la vejiga urinaria o conoces a alguien que las haya padecido. La infección de la vejiga urinaria es el trastorno urinario más habitual.

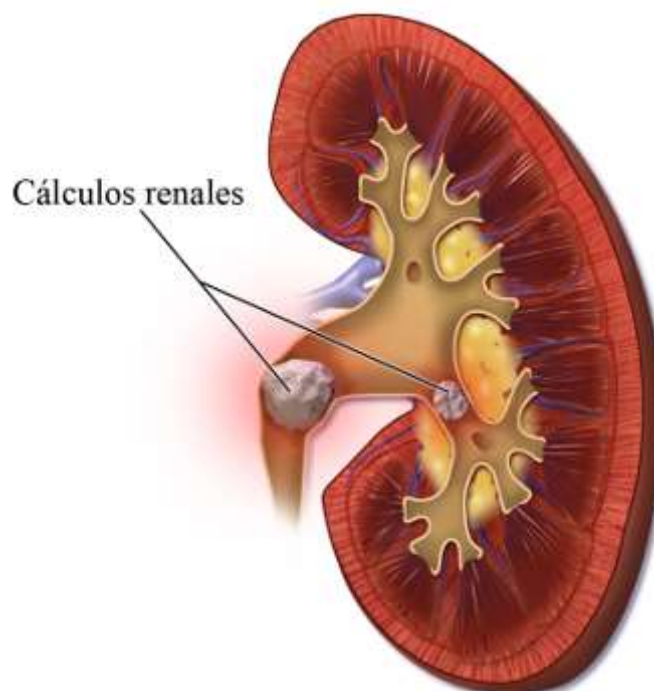
Sin embargo, existen numerosas alteraciones renales y urinarias que pueden resultar muy graves. Cualquier trastorno que reduzca significativamente la eficacia de los riñones se convierte inmediatamente en una amenaza para la vida.

A continuación comentaremos las patologías más importantes del sistema urinario, que las convierten en las más importantes del aparato excretor.

Enfermedades obstructivas

Son alteraciones que interfieren en el flujo urinario normal en cualquier parte del mismo. Podemos encontrar:

- **Cálculos renales.** También denominados piedras renales. Son masas de minerales cristalizados que se forman en la pelvis o en los cálices. Si son pequeños se eliminan con la orina y los más grandes pueden obstruir los uréteres, dando lugar a un cólico renal.



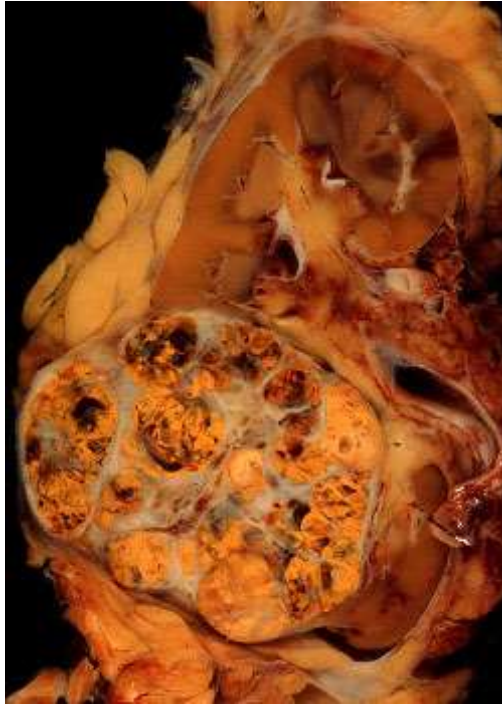
Cálculos renales

Imagen de BruceBlaus en [Wikimedia Commons](#). Licencia [CC](#)

- **Vejiga neurogénica.** Es la alteración del impulso nervioso hacia la vejiga que se traduce en la pérdida del control voluntario. Se caracteriza por la retención

involuntaria de la orina, con distensión de la vejiga y, a veces, con una sensación urgente o de fiebre y escalofríos.

- **Tumores y otras obstrucciones.** Obstruyen el flujo de la orina y los más habituales son los carcinomas de células renales (tumor maligno). También se puede encontrar la ptosis renal, que es una anomalía en la posición del riñón (riñones "caídos") en la que éste desciende hasta la pelvis cuando el paciente está incorporado, obstruyendo el flujo urinario.



Carcinoma renal

Imagen de Ed Uthman en [Wikimedia Commons](#). [Dominio público](#)

Infecciones del tracto urinario

Pueden afectar la uretra, la vejiga, el uréter o los riñones y están causadas generalmente por bacterias. Podemos encontrar:

- **Uretritis.** Inflamación de la uretra. Es más frecuente en hombres que en mujeres.
- **Cistitis.** Inflamación de la vejiga. Es más frecuente en mujeres y se caracteriza por dolor pélvico, irritación de la mucosa de la vejiga o de la uretra y presencia de sangre en la orina (hematuria).

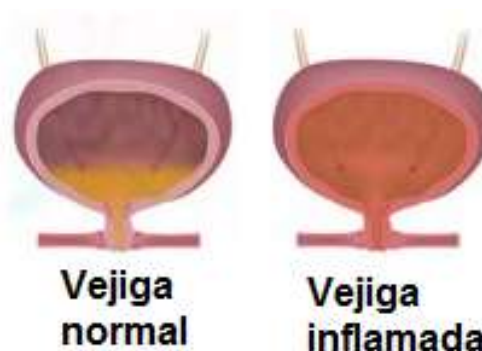


Imagen de elaboración propia

- **Nefritis.** Término general que se aplica a las enfermedades del riñón y que casi siempre se refieren a procesos inflamatorios, inflamación de la pelvis renal y de los tejidos conectivos de los riñones.

Fracaso renal

Es la incapacidad de los riñones para desarrollar su función adecuadamente. Se suele distinguir entre:

- **Fracaso renal agudo.** Es una brusca alteración de la función renal caracterizada por una disminución anormal de la producción de la orina (oliguria). Suele tener su origen en diversos factores: hemorragias, quemaduras severas, obstrucción del tracto urinario,... La recuperación suele ser rápida y completa si se tratan correctamente los mecanismos causantes.
- **Fracaso renal crónico.** Es un deterioro lento y progresivo de la función renal como consecuencia de la pérdida de nefronas. Al fallar el riñón va disminuyendo la capacidad de filtrado de los mismos. Se distinguen tres fases: la más leve, la fase 1, que suele ser asintomática y puede durar varios años; la fase 2 en la que las nefronas que quedan son insuficientes para realizar su labor apareciendo excreción muy abundante de orina (poliuria) y deshidratación; la fase 3 o síndrome urémico que acaba en la muerte si no se trasplanta el riñón.



Curiosidad

En el siguiente [vídeo](#) se muestra cómo se hace un trasplante de riñón en el que donante y receptor se encuentran en el mismo quirófano.

6. Resumen

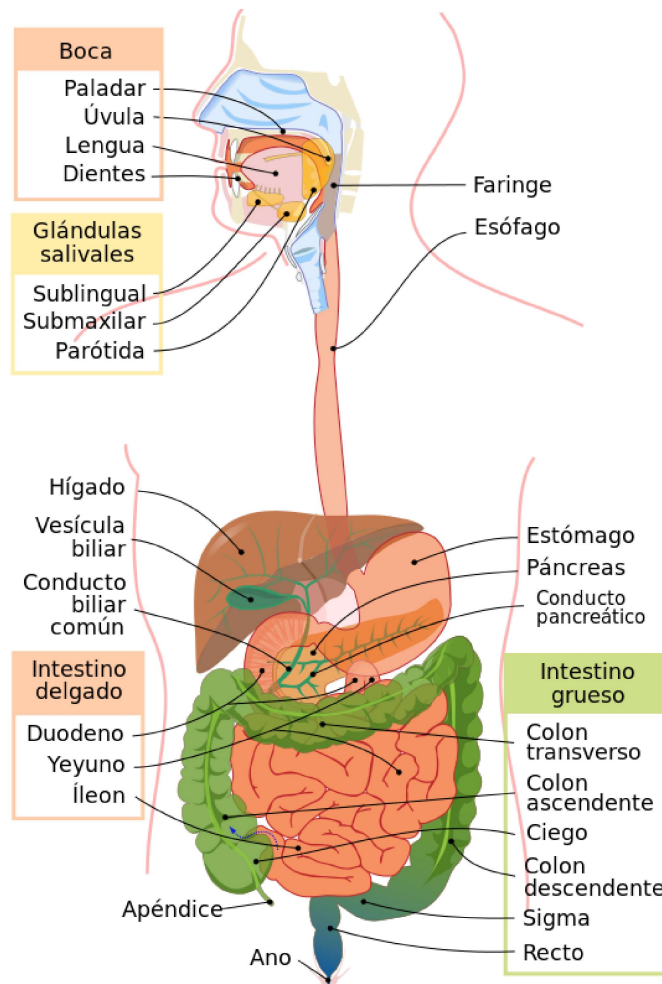


Importante

El aparato digestivo es un conjunto de órganos encargados de la transformación de los alimentos para que puedan ser absorbidos y utilizados por las células del organismo.

Encontramos los siguientes órganos:

- La boca, abertura por la que se ingieren los alimentos y dentro de ella los dientes (incisivos, caninos, premolares y molares) y la lengua que favorece la masticación y colabora en la deglución de los alimentos.
- El esófago, que comunica con la boca por la faringe y que es un tubo que conduce al estómago. Presenta dos esfínteres: el superior y el inferior.
- El estómago, órganos con forma de saco que interviene en la digestión mediante procesos físicos y químicos.
- Intestino delgado, de unos 6 o 7 metros está dividido en duodeno, yeyuno e íleon.
- Intestino grueso, cuya función es concentrar los desechos sólidos y formar la materia fecal.
- Glándulas accesorias: el sistema biliar, compuesto por el hígado (que forma la bilis), el páncreas (que segrega el jugo pancreático) y la vesícula biliar (que almacena la bilis). La bilis tiene como función arrastrar los desechos y emulsionar las grasas.



Aparato digestivo

Imagen de Jmarchm en [Wikimedia Commons](#). [Dominio público](#)

Para realizar su **función**, el aparato digestivo utiliza los siguientes mecanismos:

- Ingestión: proceso que consiste en introducir comida por la boca.
- Digestión: conjunto de procesos que rompen los nutrientes complejos en otros más sencillos. Se puede dividir en digestión mecánica y digestión química.
- Absorción: paso de los nutrientes hacia el medio interno.
- Defecación: eliminación del material que no ha sido absorbido.

De entre todas las **enfermedades** que afectan al aparato digestivo, se destacan las siguientes:

- Patologías de la cavidad **oral**: La caries, la gingivitis y la piorrea o periodontitis.
- Patologías **gastrointestinales**: úlceras (gástricas y duodenales), cáncer de estómago, síndrome de malabsorción, colitis y cáncer colorrectal
- Trastornos del **hígado** y del **páncreas**: la hepatitis, la cirrosis, la pancreatitis y el cáncer de páncreas.



Importante

Alimentación y nutrición son dos conceptos muy relacionados pero distintos:

- la nutrición es el conjunto de procesos que permite a los organismos utilizar y transformar los nutrientes para realizar sus funciones vitales.
- la alimentación es el proceso por el cual se obtienen los nutrientes del medio externo.

La cantidad y el tipo de alimentos que una persona consume diariamente se denomina dieta alimentaria.

Para que una dieta sea equilibrada, la proporción de consumo de nutrientes se debe ajustar a las recomendaciones de la OMS: glúcidos, entre 50 y 55%, lípidos, entre 30-35% y proteínas, entre 12 y 15%.

Una dieta que se ajusta a los patrones saludables recomendados es la dieta mediterránea, cuyas características principales son:

- alto consumo de productos vegetales (frutas, verduras, legumbres, frutos secos),
- pan y otros cereales (siendo el trigo el alimento base),
- el aceite de oliva como grasa principal,
- el vinagre y el consumo regular de vino en cantidades moderadas.

Dos tipos de **trastornos** graves relacionados con la nutrición son:

- los trastornos de la **conducta alimentaria**, como la anorexia nerviosa y la bulimia nerviosa, caracterizados por ser trastornos mentales donde los afectados presentan un comportamiento patológico frente a la ingesta alimentaria y una obsesión por el control de peso.
- los trastornos **nutricionales**, como la malnutrición proteocalórica (marasmo y kwashiorkor) y los trastornos vitamínicos.

A la hora de practicar ejercicio físico es necesario, además de llevar una dieta equilibrada, mantener el equilibrio de glúcidos, proteínas y agua, y elevar estas ingestas en momentos de mayor desgaste, siendo la hidratación un punto fundamental.



Importante

El principal aparato excretor en mamíferos y humanos es el sistema urinario.

Los órganos principales del sistema urinario son los riñones, los cuales filtran la sangre y producen la orina como un desecho que debe ser excretado. La orina excretada viaja desde el riñón hasta el exterior del organismo, pasando por los órganos accesorios: uréteres, vejiga urinaria y uretra.

Componentes del Sistema Urinario

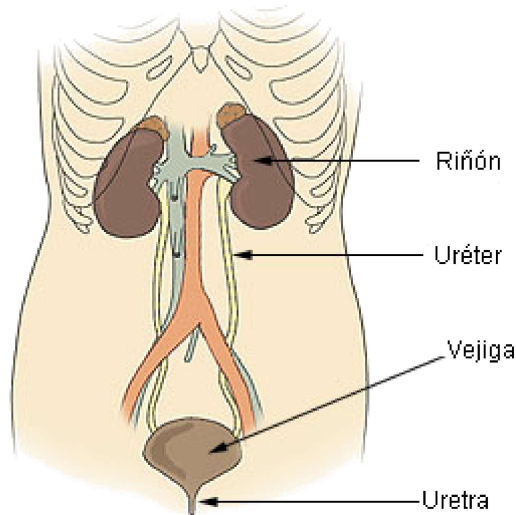


Imagen de Arcadian en [Wikimedia Commons](#). Dominio Público

La unidad funcional básica del riñón es la **nefrona** cuya principal función es filtrar la sangre para regular el agua y las sustancias solubles, reabsorbiendo lo que es necesario y excretando el resto como orina.

La formación de orina por parte de los riñones consta de tres procesos: filtración glomerular, reabsorción tubular y secreción tubular.

Dentro de las **patologías** del aparato excretor encontramos:

- Enfermedades obstructivas: cálculos renales, vejiga neurogénica y tumores y otras obstrucciones.
 - Infecciones del tracto urinario: uretitis, cistitis y nefritis.
-

Imprimible

Descarga aquí la versión imprimible de este tema.



Si quieres escuchar el contenido de este archivo, puedes instalar en tu ordenador el lector de pantalla libre y gratuito [NDVA](#).

Aviso legal

Las páginas externas no se muestran en la versión imprimible

<http://www.juntadeandalucia.es/educacion/permanente/materiales/index.php?aviso#space>