

SISTEMA DIGESTIVO

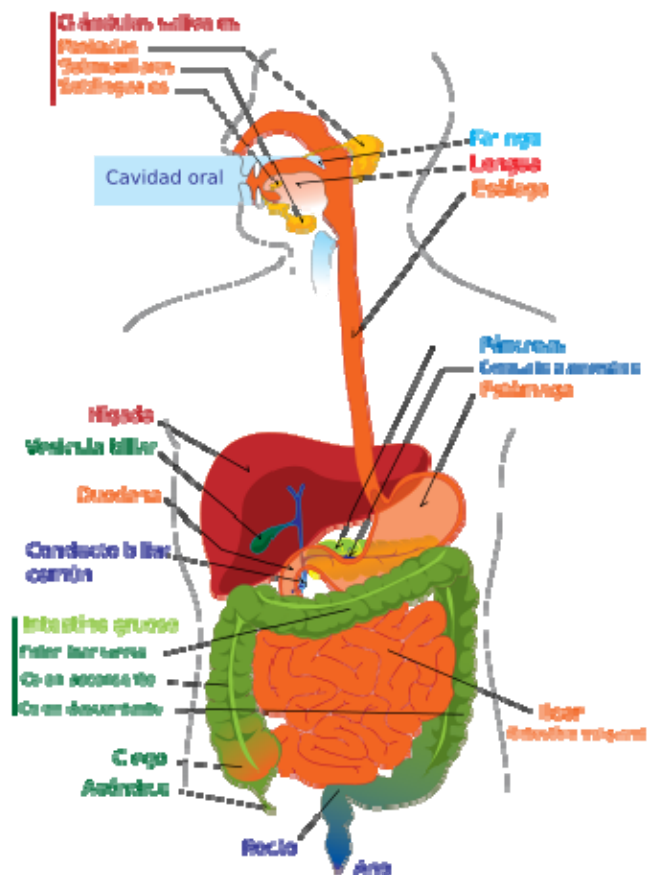
Josué David Ramírez Navas
josedavid_r@hotmail.com
Ipiales, Colombia
Agosto 2008

1 Sistema Digestivo

El aparato digestivo es el conjunto de órganos (boca, faringe, esófago, estómago, intestino delgado e intestino grueso) encargados del proceso de la digestión, es decir, la transformación de los alimentos para que puedan ser absorbidos y utilizados por las células del organismo.

La función que realiza es la de transporte (alimentos), secreción (jugos digestivos), absorción (nutrientes) y excreción mediante el proceso de defecación.

El proceso de la digestión es el mismo en todos los animales: transformar los glúcidos, lípidos y proteínas en unidades más sencillas, gracias a las enzimas digestivas, para que puedan ser absorbidas y transportadas por la sangre.



1.1 Digestión en el ser humano

La digestión comienza en la boca donde los alimentos se mastican y se mezclan con la saliva que contiene enzimas que inician el proceso químico de la digestión, formándose el bolo alimenticio.

La comida es comprimida y dirigida desde la boca hacia el esófago mediante la deglución, y del esófago al estómago, donde los alimentos son mezclados con ácido clorhídrico que

los descompone, sobre todo, a las proteínas desnaturalizándolas. El bolo alimenticio se transforma en quimo.

Debido a los cambios de acidez (pH) en los distintos tramos del tubo digestivo, se activan o inactivan diferentes enzimas que descomponen los alimentos.

En el intestino delgado el quimo, gracias a la bilis secretada por el hígado, favorece la emulsión de las grasas y gracias a las lipasas de la secreción pancreática se produce su degradación a ácidos grasos y glicerina. Además el jugo pancreático contiene proteasas y amilasas que actúan sobre proteínas y glúcidos. La mayoría de los nutrientes se absorben en el intestino delgado. Toda esta mezcla constituye ahora el quilo.

El final de la digestión es la acumulación del quilo en el intestino grueso donde se absorbe el agua para la posterior defecación de las heces.

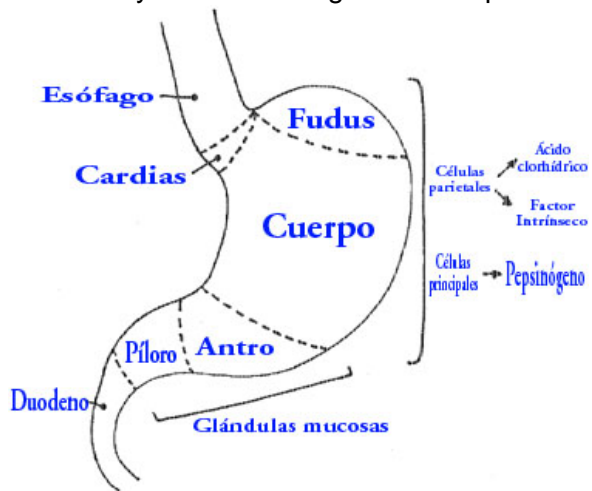
El paso del bolo alimenticio desde la boca hacia la faringe se llama deglución. Éste acto se denomina vulgarmente como comer y si se hace de forma compulsiva, engullir. Se divide en dos partes:

- **Acto voluntario.** La lengua actúa sobre el alimento "empujándolo" hacia la faringe, ya ensalivado para pasar de forma más fácil. Así, la saliva cumple su función de lubricación y formando el bolo alimenticio
- **Acto involuntario.** Corresponde al conjunto de movimientos peristálticos que impulsan al bolo alimenticio para que éste pueda entrar a la Garganta y luego al estómago y puedan seguir los procesos digestivos

La digestión bucal corresponde a la "degradación básica o simple" por parte de dos enzimas que se encuentran en la saliva actuando sobre el alimento, la principal de éstas es la **amilasa salival**; esta degradación es muy simple y rápida.

En esta fase previa se forma el bolo alimenticio con ayuda de la lengua. Es un proceso realizado de forma voluntaria; luego el tercio anterior de la lengua se al tercio anterior del paladar (ruga palatina) lo que produce que el bolo entre las 2 superficies sea rechazado, dirigiéndose a la faringe.

- **Fase faríngea.** Al comenzar la deglución se detiene momentáneamente la respiración, mientras que al mismo tiempo se dilata el orificio esofágico para facilitar que el bolo penetre en el estómago.
- **Fase esofágica.** Es la última fase en la que el bolo transita por el esófago hasta llegar al estómago.



1.2 Cuestionario

1) Explica los cambios que sufren las moléculas de un alimento que tomamos todos

Para poder explicar los cambios que sufren las moléculas de un alimento que consumimos es necesario estudiar las fases de la digestión:

- **Fase cefálica:** esta fase ocurre antes que los alimentos entren al estómago e involucra la preparación del organismo para el consumo y la digestión. La vista y el pensamiento, estimulan la corteza cerebral. Los estímulos al gusto y al olor son enviados al hipotálamo y la médula espinal. Después de esto, son enviados a través del nervio vago.
- **Fase gástrica:** esta fase toma de 3 a 4 horas. Es estimulada por la distensión del estómago y el pH alcalino. La distensión activa los reflejos largos y mientéricos. Esto activa la liberación de acetilcolina la cual estimula la liberación de más jugos gástricos. Cuando las proteínas entran al estómago, unen iones hidrógeno, lo cual aumenta el pH del estómago hasta un nivel alcalino. Esto dispara las células G para que liberen gastrina, la cual por su parte estimula las células parietales para que secreten HCl. La producción de HCl también es desencadenada por la acetilcolina y la histamina.
- **Fase intestinal:** esta fase tiene 2 partes, la excitatoria y la inhibitoria. Los alimentos parcialmente digeridos, llenan el duodeno. Esto desencadena la liberación de gastrina intestinal. El reflejo enterogástrico inhibe el núcleo vago, activando las fibras simpáticas causando que el esfínter pilórico se apriete para prevenir la entrada de mas comida e inhibiendo los reflejos.

Conociendo las fases de la digestión, entenderemos mejor los fenómenos químicos que en ellas se realizan:

- **Fenómenos químicos:** Producen la transformación de los alimentos formados por moléculas complejas en moléculas más sencillas que son fácilmente absorbibles por el intestino. Así los hidratos de carbono se convierten en monosacáridos como la glucosa, las grasas se rompen en ácidos grasos y glicerina, y las proteínas se transforman en aminoácidos. Las reacciones químicas más importantes en la digestión son las de hidrólisis, favorecidas por enzimas que contienen los jugos digestivos.

2) Cuáles son las enzimas del sistema digestivo

Al inicio del proceso, en la formación del bolo alimenticio, la enzima que actúa sobre los alimentos es la **amilasa**, pero en el proceso de digestivo se encuentran enzimas como la **pepsina** y la **tripsina**, que intervienen en la digestión de las proteínas de la carne, o la **renina**, que degrada las proteínas de la leche.

3) En la digestión de alimentos se presentan reacciones químicas

De acuerdo a lo expuesto en el numeral 1, puedo concluir que si existen reacciones químicas, principalmente de hidrólisis.

4) Qué función tiene el cardias y el píloro indícalas

- **Cardias.** Parte superior del estómago que se conecta con el esófago, del cual lo separa el esfínter esofágico inferior, que evita que el bolo alimenticio se devuelva
- **Píloro.** Es un orificio o válvula inferior que conecta el estómago con el intestino delgado. El píloro se abre dejando pasar el quimo (bolo alimenticio + jugos gástricos); el quimo es un líquido poco denso. Constituye una pequeña porción del estómago que sirve de puerta de entrada al intestino delgado, cerrándose o abriéndose para impedir o dejar paso a los alimentos. Esta función permite que los alimentos sean digeridos por el estómago al evitar que por efecto de la gravedad, el alimento pase prematuramente al intestino. Cuando el proceso de digestión gástrica ha finalizado se abre dejando pasar los alimentos hacia el intestino donde tiene lugar un tipo de digestión distinta

5) En un cuadro realiza un resumen de las vitaminas más importantes

VITAMINA	ALIMENTOS EN LOS QUE SE ENCUENTRA	FUNCIONES PRINCIPALES	EFECTOS DE LA DEFICIENCIA
Liposoluble			
A	Vegetales, productos lácteos, hígado	Componente de pigmentos sensibles a la luz. Afecta a la vista y al mantenimiento de la piel	Ceguera nocturna, ceguera permanente, sequedad en la piel
D	Productos lácteos, huevos, aceite de hígado de pescado, luz ultravioleta	Absorción de calcio, formación de los huesos	Raquitismo
E	Margarina, semillas, verduras de hoja verde	Protege contra la oxidación de ácidos grasos y membranas celulares	Anemia
K	Verduras de hoja verde	Coagulador sanguíneo	Inhibición de la coagulación de la sangre
Hidrosoluble			
B1 (Tiamina)	Vísceras, cerdo, cereales, legumbres	Es parte de una coenzima que descompone y asimila los carbohidratos. Es esencial para los ácidos nucleicos, el ADN y el ARN, los portadores de los genes. Promueve el apetito y normaliza las funciones del sistema nervioso.	-Beriberi (debilidad muscular, mala coordinación e insuficiencia cardíaca); -Crecimiento retardado; -Deterioro de tejidos; -Depresión; -Hinchazón de los tejidos debido a la retención de líquidos
B2 (Riboflavina)	Productos lácteos, hígado, huevos, cereales, legumbres	Permite que las células usen el oxígeno. Es importante para la vista y la piel	Irritación ocular, inflamación y ruptura de células epidérmicas

VITAMINA	ALIMENTOS EN LOS QUE SE ENCUENTRA	FUNCIONES PRINCIPALES	EFECTOS DE LA DEFICIENCIA
B3 (Nicotinamida)	Hígado, carne magra, cereales, legumbres	Permite que el cuerpo forme grasas, que las células absorban oxígeno, liberen dióxido de carbono y obtengan energía mediante la combustión de carbohidratos. Es impórtente para la piel, los nervios y los órganos que intervienen en la digestión	-Pelagra (dermatitis, diarrea y trastornos mente les); - Llagas en la piel y en el conducto gastrointestinal; - Pérdida del apetito; - Debilidad; -Irritabilidad; - Mareos; -Pelagra
B5 (Acido pantoténico)	Productos lácteos, hígado, huevos, cereales, legumbres	Metabolismo	Fatiga, pérdida de coordinación
B6 (Riridoxina)	Cereales, verduras, carnes	Promueve el metabolismo de grasas y proteínas e interviene en la transformación del aminoácido triptófano en niacina	-Convulsiones; -Irritabilidad; - Problemas de la piel alrededor de los ojos; - Cálculos en el riñón; -Anemia
B12 (Cobalamina)	Carnes rojas, huevos, productos lácteos	Ayuda a formar ácidos nucleicos, contribuye al funcionamiento normal de los glóbulos rojos y ayuda a mantener las células nerviosas	-Temblores involuntarios; - Pérdida de peso y del apetito; -Ardor en la lengua; -Fatiga; -Alteraciones del sistema nervioso; -Anemia Perniciosa
Biotina	Carnes, verduras, legumbres	Es producida por bacterias intestinales. Ayuda a formar glóbulos sanguíneos, metaboliza ácidos grasos y aminoácidos y es importante para la piel	Depresión, fatiga, náuseas
C (Ácido ascórbico)	Cítricos, verduras de hoja verde, tomates	Formación de colágeno en dientes, huesos y tejido conectivo de vasos sanguíneos	Escorbuto (hemorragias y caída de dientes)
Ácido fólico	Alimentos integrales, verduras de hoja verde, legumbres	Metabolismo de los ácidos nucleicos. Promueve el metabolismo de las proteínas y la formación de glóbulos rojos	-Enrojecimiento de la lengua; -Diarrea; -Fatiga; - Debilidad

6) Incluir frutas en la dieta alimenticia es indispensable. ¿por qué?

Las frutas son, quizás, los alimentos más llamativos por su diversidad de colores y formas. Pero además de lo que muestran a simple vista, forman parte de los alimentos con mayor cantidad de nutrientes y sustancias naturales altamente beneficiosas para la salud.

Si nos detenemos a pensar, veremos que las frutas y todos los vegetales, sobreviven a la intemperie, enfrentando todo tipo de condiciones y agresiones meteorológicas. Todo ello

es posible gracias a las sustancias protectoras y antioxidantes naturales que poseen. En definitiva esas mismas sustancias son las que nos protegen cuando consumimos el alimento. Es decir que nos beneficiamos absolutamente con todas esas vitaminas y nutrientes que la fruta posee. Llenamos de vida todo nuestro organismo.

- Una ración diaria de 3 a 4 frutas, aportan naturalmente los requerimientos diarios de vitamina C
- Aportan una variedad y cantidad de vitaminas y minerales; principalmente vitamina C
- Hidratan el organismo rápidamente.
- Ayudan al correcto funcionamiento del aparato digestivo.
- Facilita el drenaje de líquidos, al ser diuréticas y depuradoras del organismo.
- Aportan fibras vegetales solubles
- No aportan grasas (excepto los frutos secos, olivas, aguacates y cocos que aportan aceites beneficiosos para el organismo).
- Aportan vitaminas antioxidantes naturales.

La vitamina que más abunda en las frutas es la C, y lo que es importante de esta vitamina, es que nuestro organismo no la sintetiza, por eso la alimentación debe proveerla. La cantidad de vitamina C en la fruta es muy variada, siendo los kiwis, las fresas, las frambuesas y los cítricos quienes gozan de mayor contenido. La vitamina C tiene un alto poder antioxidante, con lo que se convierte en protectora de los tejidos y células de nuestro organismo. Debe reponerse día a día a través de alimentos, puesto que no se acumula en el organismo, y su exceso es eliminado en la orina. También se destruye muy fácilmente, por altas temperaturas, cocción, aire y luz. Por eso lo mejor es consumir frutas crudas para así asegurarnos la ingesta máxima de vitaminas.

Los principales componentes de la fruta son:

- **Agua:** Es el principal componente de la fruta. Aproximadamente por cada 100 gramos de fruta, consumimos 80 a 90 gramos de agua. Por lo tanto comer fruta, desde un punto de vista de hidratación, es casi como beber agua. Sin embargo, en caso de ciertos regímenes alimenticios se debe tener en cuenta su contenido de azúcar.
- **Hidratos de carbono:** la fructosa es el azúcar de la fruta. Como la fructosa es un monosacárido, el organismo la absorbe y asimila rápidamente. Por eso decimos que las frutas son una fuente de energía instantánea. Los hidratos también están presentes glucosa y la sacarosa.
- **Fibra vegetal:** Cada 100 gramos de fruta suponen consumir alrededor de 2 gramos de fibra.
- **La pectina,** un tipo de fibra altamente beneficiosa para el organismo, es la que se encuentra mayoritariamente en las frutas.
- **Sales minerales:** el consumo de frutas de manera diaria ayuda a regular el equilibrio mineral en el organismo. Contienen un alto nivel de potasio y baja cantidad de sodio. También aportan magnesio y algunas calcio.
- **Ácidos orgánicos y aromas:** esos ácidos son normalmente tolerados por nuestro organismo, excepto en situaciones especiales donde debemos recurrir a aquellas frutas con bajo contenido de ácidos orgánicos.

- **Vitaminas:** las frutas nos aportan grandes cantidades de vitaminas, ya que son especialmente ricas en betacarotenos, poderosos antioxidantes que nos protegen las mucosas y la piel.

Existe la creencia popular que dice se debe descartar el aporte calórico de las frutas. Esto es una verdad parcial. Se las considera un comodín en toda dieta, sobre todo por su aporte nutricional. Lo más adecuado es consumirlas a modo de colación o merienda, ya sea a media mañana y a media tarde, sin abusar en el consumo diario.

Su aporte calórico procede de los azúcares o hidratos de carbono de fácil absorción, y entre una fruta y otra existe una notable diferencia calórica. Consumirlas en exceso supone un aumento de calorías, las cuales, por la forma en que las sintetiza nuestro organismo, pueden transformarse en reserva lipida en nuestro organismo.

La ración diaria recomendada es de 3 a 4 piezas diarias y esta permitirá cubrir los requerimientos diarios de varias vitamina C.

Consideremos a las frutas como una dosis extra de vitalidad que será siempre bien agradecida por nuestro organismo

7) **¿Cuál es el origen de la diarrea?, ¿Cuál es el tratamiento de ésta)**

La diarrea es la evacuación frecuente de heces acuosas, lo cual conlleva una baja absorción de líquidos y nutrientes, pudiendo estar acompañada de dolor, fiebre, náuseas, vómito, debilidad o pérdida del apetito. De acuerdo con cifras de la Organización Mundial de la Salud, la diarrea es una de las principales causas de muerte en los países del Tercer Mundo.

La definición médica de la diarrea es el aumento de la cantidad de heces a más de 200 g / 24 h. El paciente lo percibe como una disminución en la consistencia de las heces que causa urgencia o molestia abdominal.

Causas.

Esta condición puede ser un síntoma de una lesión, una enfermedad, de una alergia, de la intolerancia a ciertos alimentos (fructosa, lactosa), enfermedades producidas por los alimentos o exceso de vitamina C y es acompañada generalmente de dolor abdominal, y a menudo náusea y vómito. Hay otras condiciones que implican alguno pero no todos los síntomas de la diarrea, así que la definición médica formal de la diarrea implica la defecación de más de 200 g/día (aunque el peso formal de las heces para determinar un diagnóstico, nunca se determina realmente).

Ocurre cuando el colon no absorbe suficiente fluido. Como parte del proceso de la digestión, los diversos órganos excretan grandes cantidades de agua (entre 8 y 10 litros, en un adulto de 80 kg), que se mezcla con el alimento y los líquidos ingeridos. Así, el alimento digerido es esencialmente líquido antes de alcanzar el colon. El colon absorbe el agua, dejando el material restante como una hez semisólida. Sin embargo, si se daña el colon o se inflama, se inhibe la absorción del agua, resultando en heces acuosas.

La diarrea es comúnmente causada por infecciones virales pero también a menudo es el resultado de toxinas bacterianas. En condiciones sanitarias y con el alimento en buen estado y agua potable, los pacientes se recuperan de esas infecciones virales en algunos días o a lo sumo, en una semana. Sin embargo, a individuos mal alimentados o que viven en condiciones de poca higiene la diarrea puede conducirlos a una deshidratación grave y puede llegar a ser peligrosa para la vida si no se trata a tiempo.

Puede también ser un síntoma de enfermedades más serias, tales como disentería, cólera, o botulismo y puede también ser indicativo de un síndrome crónico tal como la enfermedad de Crohn. Aunque los pacientes de apendicitis generalmente no tienen diarrea, es un síntoma común de un apéndice roto. Es también un efecto de una contaminación grave por radiación. Puede también ser causada por el consumo excesivo del alcohol, especialmente en alguien que no come suficiente alimento.

Tratamiento

El tratamiento común contra la diarrea implica un consumo de cantidades adecuadas de agua para sustituir la pérdida de líquidos, mezclada preferiblemente con electrolitos para recuperar las sales minerales esenciales y ciertos nutrientes. En la mayoría de los casos un tratamiento adicional o el consejo médico resultan innecesarios.

Los siguientes tipos de diarrea indican generalmente la necesidad de supervisión médica:

- Diarrea en niños pequeños
- Diarrea moderada o grave en niños
- Diarrea acompañada de sangre
- Diarrea continua durante más de dos semanas
- Diarrea asociada con alguna otra enfermedad más general tal como dolor de estómago o abdominal, fiebre, pérdida de peso, etc.
- Diarrea en turistas o viajeros (probablemente debida al resultado tener infecciones exóticas tales como parásitos)
- Diarrea en personas que manipulan alimentos (por el potencial que tienen de infectar a otros),
- Diarrea en instituciones (hospitales, guarderías, clínicas de reposo mental, centros sanitarios, centros geriátricos, etc.)

Puesto que la mayoría de la gente no hace caso a una diarrea menor, es probable que el paciente que se presenta ante el médico tenga una diarrea más grave de lo común.

Recomendaciones dietéticas

Las recomendaciones dietéticas en el tratamiento de la diarrea son las siguientes:

- No tomar alimentos sólidos durante 16 horas.
- Tomar sólo agua, agua de arroz o caldo vegetal, bebiendo en pequeñas cantidades de manera continua, sin forzar.

- Controlada la primera fase (menos de 3 o 4 deposiciones al día) se introducirá gradualmente una dieta sólida, siempre en pequeñas cantidades para comprobar la tolerancia a la misma.
- Se mantendrá la hidratación con agua, agua de arroz o caldo vegetal.

Alimentos recomendados

- Sopa de arroz, arroz muy hervido.
- Sopa de zanahoria.
- Puré de papas y papa hervida.
- Sopa de pescado.
- Carne de aves (pollo, pavo, etc.) cocida o a la plancha.

Alimentos prohibidos

- Leche
- Frutas y verduras crudas (no consumir durante una semana verduras de color verde: lechuga, acelgas, espinacas, etc.)
- Frutos secos (almendras, nueces, avellanas, etc.)
- Compotas
- Pan negro, pan integral, pan con salvado
- Dulces, caramelos, chocolate, pasteles, azúcar...
- Bebidas muy frías y todo tipo de refrescos así como agua con gas (gaseosa)
- Evitar grandes cantidades de los edulcorantes aspartamo y sorbitol
- Pasta

8) ¿cómo se prepara el suero oral?

Existen diversas recetas para preparar suero oral, la más sencilla es: en un litro de agua, colocar dos cucharadas de azúcar, un cuarto de cucharadita de sal y el jugo de una naranja o de dos limones grandes en el caso de no tener naranjas, que es la receta de los campistas.

Existen otras más complicadas como la siguiente:

Ingredientes

1 litro de agua hervida, el zumo de un limón, dos cucharadas soperas de azúcar, una cucharadita de las de café de bicarbonato y media de sal.

Modo de elaboración:

Hervir durante cinco minutos el agua y cuando esté templada, añadir el resto de ingredientes. Este suero se tolera muy bien y ayuda a reponer líquidos, electrolitos y a evitar la deshidratación.

9) ¿Qué se tiene en cuenta para prevenir la diarrea?

- Lavar las manos antes de ingerir los alimentos
- Lavar las manos al salir del baño
- Lavar con agua hervida el pecho, antes de alimentar al lactante.
- Hacer hervir el agua durante 10 minutos antes de consumir.
- Exigir a la correspondiente entidad gubernamental, en el caso de no presentar las condiciones sanitarias adecuadas, el derecho de contar con un suministro de agua potable y el alcantarillado correspondiente. En el caso de ser negado tal derecho, como es el caso de muchos pueblos, seguir denunciando hasta que logren que les presten atención

10) De ejemplos y explique la disfunción y la osmosis

Difusión

La difusión es un proceso físico irreversible, en el que partículas materiales se introducen en un medio que inicialmente estaba ausente de ellas aumentando la entropía del sistema conjunto formado por las partículas difundidas o soluto y el medio donde se difunden o disolvente.

Normalmente los procesos de difusión están sujetos a la Ley de Fick. La membrana permeable puede permitir el paso de partículas y disolvente siempre a favor del gradiente de concentración. La difusión, proceso que no requiere aporte energético es frecuente como forma de intercambio celular.

Ejemplo de difusión:

Difusión en el sistema respiratorio: Consiste de un primer momento de inhalación, en el que la expansión de la caja torácica genera una pérdida de presión (vacío) que provoca el ingreso de aire atmosférico hasta los sacos alveolares donde la sangre libera principalmente dióxido de carbono e incorpora oxígeno por difusión.

Ósmosis

La ósmosis u osmosis es un fenómeno físico-químico relacionado con el comportamiento del agua —como solvente de una solución— ante una membrana semipermeable para el solvente (agua) pero no para los solutos. Tal comportamiento entraña una difusión simple a través de la membrana del agua, sin "gasto de energía". La ósmosis es un fenómeno biológico importante para la fisiología celular de los seres vivos.

Ejemplo de ósmosis:

Se puede realizar una experiencia, consistente en llenar una bolsa de celofán, con una solución de agua y azúcar común; la boca de la bolsa debe quedar herméticamente cerrada. En estas condiciones, se le sumerge en un recipiente que contenga agua.

El celofán cumple el papel de una membrana y la característica que presenta es la de no permitir el paso de las moléculas de azúcar en la solución, lo cual significa que es impermeable al azúcar. Por el contrario, deja pasar con facilidad las moléculas de agua, o sea, es permeable a ella. Las membranas que presentan este comportamiento reciben el nombre de semipermeables. De acuerdo a lo anterior, en el experimento se puede observar que, al comienzo el recipiente formado por la membrana de celofán se encuentra distendido, pero poco a poco va aumentando de tamaño hasta quedar inflado. Esto es consecuencia de la difusión del agua a través de la membrana, desde el recipiente hacia el interior de la bolsa. Este es el fenómeno que se conoce como ósmosis.

Pero si se aumentase la presión dentro de la bolsa, se vería que pasan sólo las moléculas de agua y no las de azúcar, produciendo la filtración del componente solvente, es decir, ósmosis inversa

11) Explique la importancia agrícola de la lombriz de tierra

La lombriz de tierra, cumple un importante papel en los agroecosistemas al promover el desarrollo de las raíces, y conducir a una mayor capacidad de infiltración de agua. También, la actividad de las lombrices y sus desechos contribuyen a la estabilidad del suelo, lo que dependerá del origen de éste y de su composición. Por su actividad, estos organismos producen cambios fisicoquímicos y biológicos en el suelo y pueden causar variaciones en la densidad, diversidad, estructura y actividad de los microorganismos, y en la comunidad de la fauna presente alrededor de su hábitat. Organismos pequeños con limitada habilidad para moverse dentro del suelo pueden beneficiarse con los largos desplazamientos de las lombrices. Las interacciones benéficas entre éstas, la microflora y fauna pesan más que los efectos negativos potenciales.

12) En un cuadro realiza las estructuras más importantes del sistema digestivo de los animales vertebrados y de los invertebrados.

