

CAPÍTULO 18

Sistemas de vida

1

Funciones vitales y defensa de los organismos

Los seres vivos se caracterizan porque realizan unas funciones específicas:

- **Nutrición:** los seres vivos se alimentan para conseguir la energía suficiente para crecer, moverse y vivir.
- **Relación:** los seres vivos reaccionan ante las informaciones que reciben del entorno que les rodea. También, responden ante los estímulos de otros seres vivos.
- **Reproducción:** todos los seres vivos originan, mediante procedimientos diferentes, nuevos seres parecidos a ellos, función que permite la supervivencia de la especie.

Las funciones vitales son muy complejas y de cada una de ellas se encargan distintas partes especializadas del organismo, o la totalidad del mismo, en los seres de organización más simple.

La función de nutrición

La nutrición es el conjunto de procesos por el que los organismos intercambian materia y energía con su entorno, con el fin de mantener su organización interna y realizar sus funciones vitales.

Un nutriente es cualquier sustancia que una célula necesita para realizar su funciones de nutrición.

Los nutrientes puede ser:

- **Inorgánicos:** agua, sales minerales, gases (O_2 , CO_2), etc.
- **Orgánicos:** monosacáridos, aminoácidos, ácidos grasos, etc.

Existen dos modalidades de nutrición: autótrofa y heterótrofa.

- **Autótrofa.** Es el tipo de nutrición propio de la mayoría de los vegetales y de algunas bacterias y algas. Mediante la fotosíntesis aprovechan el carbono de la molécula de CO_2 que toman de la atmósfera, y el agua y las sales que absorben del suelo, para fabricar glucosa, almidón y otras moléculas orgánicas. Es decir, tienen la capacidad de transformar materia inorgánica (CO_2 , H_2O y sales) en materia orgánica (como la glucosa). Su fuente de energía es el Sol.
- **Heterótrofa.** Es la nutrición característica de las células animales, de los hongos y del resto de bacterias (las bacterias no fotosintéticas). Para conseguir materia orgánica deben ingerir sustancias que la contengan. La energía la obtienen de reacciones químicas en las que se degradan los nutrientes. En estas reacciones, los nutrientes se rompen en compuestos más sencillos, por ejemplo, la glucosa se convierte en CO_2 y H_2O .

La materia, una vez procesada, será utilizada por los organismos para fabricar sus propios componentes. Los materiales que no se pueden utilizar, así como los restos que resultan de su degradación, serán expulsados al exterior.

Mediante la nutrición, los seres vivos obtienen materia y energía. Este proceso se realiza en varios pasos, de los que el último de ellos, esencial, ocurre en el interior de las células (es la nutrición celular).

Los procesos de nutrición en las células se desarrollan en tres fases:

1. **Entrada de materiales a la célula.** Se produce gracias al transporte controlado por la membrana plasmática. Las grandes moléculas necesitan una digestión, que puede ser: intracelular o extracelular.
2. **Utilización de la materia y de la energía.** Las células utilizan la materia y la energía para su propio metabolismo (conjunto de reacciones químicas en las que se transforman sustancias y se intercambia energía). Tiene dos objetivos:
 - la síntesis de sustancias de la propia célula.
 - la producción de energía.
3. **La excreción de los productos de desecho.** Las células deben eliminar del interior celular tanto los nutrientes no utilizados como los productos de desecho del metabolismo. Este mecanismo se realiza, como en el caso de la entrada de materiales, gracias al transporte controlado por la membrana plasmática. Uno de los productos de desecho de la respiración celular es el dióxido de carbono, que se expulsa mediante la ventilación. Pero también se producen otras sustancias, como el amoníaco, que deben eliminarse porque, si se acumulan, son tóxicas.

La función de relación

La relación hace referencia a todos aquellos procesos que capacitan a los organismos para reconocer los cambios que se producen en el medio y para responder de forma adecuada ante ellos.

Los cambios en el ambiente que provocan una *respuesta* del organismo se denominan *estímulos*.

Los estímulos pueden ser físicos o químicos.

- **Físicos:** Cambios de temperatura, de presión, de intensidad luminosa, etcétera.
- **Químicos:** Cambios en la concentración de sustancias del medio.

La respuesta puede ser de dos tipos: fisiológica o de movimiento.

- **Fisiológica:** Son respuestas que suponen una modificación del funcionamiento celular y permiten al organismo adaptarse a las nuevas condiciones ambientales. El cierre de los poros existentes en las hojas de las plantas para evitar pérdidas de agua ante una sequedad extrema, el aumento de la sudoración en verano, el incremento en la producción de adrenalina ante situaciones de peligro, la reducción de la actividad corporal en los animales invernantes o beber tras una comida salada, son ejemplos de este tipo de respuestas.
- **Movimiento:** Implican un desplazamiento del organismo hacia la fuente del estímulo o en dirección contraria al mismo. A estas respuestas de atracción o repulsión frente a determinados estímulos se les denominan tactismos o taxis. Aunque los vegetales están fijos al suelo pueden reaccionar con movimientos de alguna de sus partes ante determinados estímulos. El crecimiento hacia la fuente de luz, el giro de la planta para seguir el recorrido del Sol o el plegamiento de las flores y las hojas durante la noche son algunos tipos de tactismos. Los animales se desplazan con distintas finalidades: huir de los enemigos, conseguir alimento, realizar migraciones, etc.

La función de reproducción

La reproducción es el proceso que permite a los seres vivos generar individuos con sus mismas características y, así, perpetuar la especie.

Existen dos tipos de reproducción: **asexual** y **sexual**.

- **Reproducción asexual.** En ella, un único progenitor se divide para formar dos seres idénticos a él e idénticos entre sí. Existen muchos ejemplos, entre ellos: esporulación, escisión o gemación. Este tipo de reproducción es propio de seres unicelulares o pluricelulares de desarrollo evolutivo muy limitado.

- **Reproducción asexual.** Se produce por la unión de células especializadas, los gametos, que generalmente proceden de dos progenitores de sexos diferentes, para formar una única célula denominada cigoto, de la que derivará el nuevo organismo.
- La reproducción sexual implica los siguientes pasos:
- Formación de gametos por meiosis.
 - Fusión de gametos.
 - Desarrollo del cigoto.
- La reproducción sexual es propia de organismos pluricelulares evolucionados.

Sistema de defensa

El sistema de defensa de los seres vivos consta de 3 niveles: barreras externas no específicas, defensas internas no específicas y respuesta inmunitaria específica.

Barreras externas no específicas

Aunque el principio es el mismo, los sistemas de defensa son diferentes en las plantas y los animales.

- Los vegetales tienen *tejidos protectores*. La función de estos tejidos es aislar al organismo vegetal de su entorno, y la mejor manera de llevarla a cabo es creando una especie de cubierta. Con este objeto, están formados por células más o menos aplanadas, con las superficies superior e inferior paralelas, aunque las de los lados puedan presentar formas muy diversas. Hay tejidos protectores tanto en las raíces como en los tallos y las hojas, aunque en el primer caso presentan algunas diferencias con respecto a los que recubren las partes aéreas de la planta. Hay dos tipos de tejidos protectores: uno está constituido por células vivas, y recibe el nombre de *epidermis*, mientras que el otro, que sustituye a la epidermis cuando ésta muere, es el *tejido suberoso* o corcho.

- En los animales se tienen los *tejidos tegumentarios*. Se trata ya de tejidos especializados, que desempeñan principalmente una función, proteger al organismo frente a la acción del medio exterior, pero que revisten el cuerpo del animal tanto exteriormente (por ejemplo, la piel) como interiormente (el epitelio de revestimiento de los órganos internos).

Atendiendo a las células que los constituyen, pueden ser a su vez lisos (células aplanadas), escamosos (aplanadas pero de bordes irregulares), cúbicos (en forma de cubo), en empalizada (células cilíndricas), etc. El sistema tegumentario consiste en un epitelio más o menos simple, que muchas veces presenta transformaciones adicionales con funciones muy diversas.

- En los invertebrados inferiores consta de una única capa, denominada *epidermis*.
- En los restantes invertebrados y en todos los vertebrados posee además una capa adicional, la *dermis*.

En los invertebrados, el tejido tegumentario toma la forma de esqueleto externo, que recubren exteriormente el cuerpo del animal, dándole de este modo su forma característica. Por ejemplo, la concha de los moluscos o el caparazón de los cangrejos.

Defensas internas no específicas

Este nivel de defensa actúa cuando los organismos invasores han atravesado las barreras externas. Son no específicas pues atacan a una amplia variedad de invasores en lugar de poner la mira en invasores específicos.

Los microorganismos simples —como las bacterias—, poseen un sistema de enzimas que las protegen contra infecciones virales.

Otros mecanismos inmunológicos básicos evolucionaron en las antiguas células eucariotas y permanecen hoy en sus descendientes modernos: plantas, peces, reptiles e insectos. Estos mecanismos incluyen péptidos antimicrobianos llamados defensinas, el proceso de fagocitosis y el sistema del complemento.

Las células que tienen las funciones de defensa interna no específica son los mastocitos, los neutrófilos y las células asesinas naturales.

Respuesta inmunitaria específica

Este nivel de defensa está más desarrollado en los mamíferos y corresponde a las funciones más especializadas del sistema inmunológico.

Las células encargadas de esta labor son los macrófagos, las células B y las células T. Estos tipos de células tienen la característica de producir antígenos específicos contra ciertos tipos de invasores. Además, hay células que mantienen la memoria inmunológica; es decir, confieren inmunidad futura contra invasores del mismo antígeno.

2

Procesos metabólicos y homeostáticos

Procesos metabólicos

Metabolismo es el conjunto de reacciones químicas que se llevan a cabo en las células y permiten a un organismo mantener con su vida.

Los organismos han desarrollado una amplia gama de estrategias y procesos metabólicos, a tal punto que la utilización de una vía metabólica particular puede ser la clave para diferenciar una especie de otra.

En todos los organismos los procesos metabólicos tienen tres objetivos claros:

1. Obtención de moléculas complejas ricas en materiales primas y energía.
2. Conversión de estas moléculas en sustancias más sencillas que puedan incorporarse a las células y ser utilizadas por estas.
3. Utilización de estas sustancias en la realización de los procesos vitales.

Las reacciones metabólicas de los seres vivos tienen lugar al interior de células particulares, en una serie de procesos que, en conjunto, son responsables del mantenimiento de la vida del organismo completo.

El metabolismo al interior de las células

En el interior de una de una célula ocurren diferentes procesos que conducen a un ciclo continuo de degradación y construcción de nuevos materiales. Este ciclo tiene dos procesos: *catabólicos* y *anabólicos*, los cuales se interrelacionan entre sí a través de una serie de rutas metabólicas particulares.

- **El catabolismo.** Es el conjunto de procesos metabólicos que permite a las células obtener sustancias simples a partir de otras complejas.
Los procesos catabólicos liberan energía y por eso se dice que son exergónicos. Las células utilizan la energía que se libera durante el catabolismo para realizar sus funciones, o esta se almacena en forma de moléculas energéticas para su posterior utilización.
- **El anabolismo.** Es el conjunto de procesos metabólicos en los que las células fabrican sustancias complejas a partir de la combinación de otras más simples.
Los procesos anabólicos consumen energía y por esto se denominan endergónicos. La energía que utilizan los procesos anabólicos se obtiene, por lo general, a través de procesos catabólicos.

Una vía metabólica es una cadena de reacciones químicas en la que una o varias moléculas iniciales, llamadas sustratos, se transforman, a través de procesos anabólicos y catabólicos, en uno o varios productos finales.

Esta secuencia implica diferentes pasos. En cada uno de ellos se produce una sustancia particular que sirve de sustrato para la siguiente reacción en la cadena. El conjunto de sustancias que producen en los pasos intermedios de una vía metabólica se denomina *metabolitos intermedios*.

Metabolismo de los carbohidratos

Los carbohidratos son fuentes esenciales de energía para los seres vivos. Todas las vías metabólicas relacionadas con los carbohidratos que tienen lugar en los seres vivos, concluyen en la red metabólica de la glucosa.

La vía metabólica más conocida es la *glucólisis*, que es común a todos los seres vivos, y tiene como objetivo la obtención de energía en forma de ATP (adenosín trifosfato), a través de dos procesos: la fermentación (que no requiere oxígeno) y la respiración celular.

En los organismos autótrofos, además de la glucólisis, se presenta una vía metabólica de síntesis de glucosa que ocurre durante la fotosíntesis. El objetivo final de esta vía es la obtención de una molécula altamente energética como la glucosa, a partir de moléculas sencillas como gas carbónico y agua, mediante la energía lumínica.

Metabolismo de los lípidos

Los lípidos son moléculas orgánicas que tienen diversas funciones dentro de los organismos: son fuente de energía y hacen parte de la membrana celular y de otras moléculas importantes como el colesterol de los animales.

Los lípidos ingresan al cuerpo de los heterótrofos en la dieta, en forma de triglicéridos que se catabolizan al interior del sistema digestivo o de las vacuolas, en moléculas más sencillas de ácidos grasos y glicerol.

Además, los vertebrados pueden obtener ácidos grasos a partir del anabolismo de los carbohidratos. Los ácidos grasos que se obtiene por el medio se acumulan en el cuerpo de los animales en forma de grasa corporal.

Los ácidos grasos y el glicerol son las formas de lípidos más utilizadas por los organismos. Llegan a las células por dos vías distintas, pero confluyen en la respiración celular, cuyo objetivo es producir energía en forma de ATP.

El glicerol ingresa a la respiración por vía de glucólisis, mientras que los ácidos grasos lo hacen a través del ciclo del ácido cítrico, una vía metabólica que hace parte de la respiración celular y que ocurre en las mitocondrias.

Metabolismo de las proteínas

Las proteínas son moléculas estructurales que forman a los seres vivos. También sirven como fuente de energía y activan muchos procesos biológicos. Al igual que los carbohidratos y los lípidos, presentan una vía metabólica de síntesis y una degradación.

La vía metabólica de síntesis tiene lugar en los *ribosomas*; la vía de degradación está relacionada con la vía de degradación de los carbohidratos.

Procesos homeostáticos

El término *homeostasis* deriva de la palabra griega *homeo* que significa igual, y *stasis* que significa posición.

La homeostasis se refiere al conjunto de procesos que previenen fluctuaciones en la fisiología de un organismo.

En los organismos vivos la homeostasis implica un consumo de energía necesaria para mantener una posición de *equilibrio dinámico*. Esto significa que, aunque las condiciones externas puedan estar sujetas continuamente a variaciones, los mecanismos homeostáticos aseguran que los efectos de estos cambios sobre los organismos sean mínimos. Si el equilibrio se altera y los mecanismos homeostáticos son incapaces de recuperarlo, entonces el organismo puede enfermar y con el tiempo morir.

La homeostasis requiere que el organismo sea capaz de detectar la presencia de cambios en el medio y de controlarlos. Una pequeña variación respecto al nivel establecido iniciará una respuesta homeostática que restituirá el estado deseado del medio.

La homeostasis se logra gracias al funcionamiento coordinado de todos los tejidos, órganos y sistemas del organismo. En los mamíferos esta coordinación la realizan los sistemas nervioso y hormonal, ligados estructural y funcionalmente.

- **El sistema nervioso.** Regula el organismo mediante impulsos nerviosos (señales electroquímicas) transmitidos por las fibras de los nervios que hacen contacto con los músculos y las glándulas.
- **El sistema endócrino.** Actúa a través de las *hormonas* que se vierten a la sangre y viajan al órgano blanco para ejercer su acción.

Homeostasis a nivel celular

Todos los organismos llevan a cabo la homeostasis a nivel celular, ya que para poder vivir es necesario que los componentes de las células se mantengan en unas concentraciones más o menos uniformes.

La *membrana celular* es responsable de controlar qué sustancias pueden entrar y cuáles deben abandonar la célula; debe existir la posibilidad de que los productos de desecho salgan de la célula para evitar que alcancen niveles tóxicos. También deben captarse sustancias esenciales para el metabolismo para ser utilizadas en la respiración.

- En los organismos unicelulares la homeostasis es más complicada, ya que el medio que los rodea puede cambiar de forma drástica en muchos sentidos.
- Los organismos multicelulares facilitan la función de cada célula asegurando que el medio extracelular se mantenga gracias a la homeostasis, por lo que cada célula no estará expuesta a dichas grandes variaciones.

Homeostasis en los mamíferos

La homeostasis se produce en todos los organismos, pero se ha estudiado con más detenimiento en el hombre y en otros mamíferos superiores. En estos animales complejos la homeostasis opera tanto en las células aisladas como en las integradas (fluidos corporales, tejidos y órganos).

Puesto que se mantienen condiciones constantes dentro del tejido, cada célula está sometida a variaciones más pequeñas en su propio medio externo. Existe un intercambio constante entre la sangre y el líquido extracelular que baña cada célula; es la composición estable de la sangre la que hace posible que se mantenga la invariabilidad del líquido extracelular y protege a cada célula de los cambios que se producen en el medio externo.

El *aparato circulatorio* es vital para el mantenimiento de la homeostasis. Es responsable de proporcionar metabolitos a los tejidos y de eliminar los productos de desecho, así como de participar en la regulación de la temperatura y en el sistema inmune.

Sin embargo, los niveles de sustancia dentro de la sangre se encuentran bajo el control de otros órganos:

- El aparato respiratorio y el sistema nervioso regulan el nivel de dióxido de carbono que existe en la sangre y el líquido extracelular.
- El hígado y el páncreas controlan la producción, el consumo y las reservas de glucosa.
- Los riñones son responsables de la concentración de hidrógeno, sodio, potasio e iones fosfato del organismo.
- Las glándulas endócrinas controlan los niveles de hormonas en la sangre.

Mecanismos homeostáticos

Dentro de los mecanismos homeostáticos que permiten mantener el equilibrio o la estabilidad en internos se encuentran:

- **La osmorregulación.** Permite a los organismos regular el volumen y la concentración de agua que necesitan sus cuerpos y sus células, con independencia de las condiciones del medio externo. Además, regulan el transporte y la circulación intra y extra celular de miles de sustancias que se diluyen en el agua.
- **La termorregulación.** Es la capacidad de los organismos de mantener dentro de rangos apropiados la temperatura de sus cuerpos. Está controlada por mecanismos fisiológicos de ganancia y de pérdida de calor.
- **La regulación de los gases respiratorios.** Permite a los organismos mantener la concentración y el volumen apropiado de oxígeno y el gas carbónico, tanto en las células y el organismo completo. En los organismos pluricelulares esta regulación opera debido a la acción coordinada en los sistemas de circulación y transporte de gases, y a los mecanismos de transporte de sustancias que ocurren al nivel celular.

3

Avances científicos y salud

La Medicina es una ciencia que cura y previene enfermedades; también, se preocupa por mantener la salud del organismo.

Desde el comienzo de su existencia el hombre ha tenido que verse enfrentado con la enfermedad, y como resultado de esto ha desarrollado diversos métodos para curar o por lo menos para aliviar el sufrimiento. En la continua búsqueda del hombre por resolver los enigmas de su propia existencia y por explicar los diferentes acontecimientos que marcaban su vida en cada época, este desarrollo diferentes interpretaciones en cuanto al origen de los sucesos que desencadenaban la enfermedad y la muerte.

Durante el transcurso del siglo XIX la medicina se vio favorecida por muchos descubrimientos que permitieron importantes avances en el diagnóstico de enfermedades.

El rápido desarrollo tecnológico de la medicina, en las últimas décadas, ha permitido la creación de diversos sistemas para el diagnóstico y tratamiento de enfermedades. Junto con esto se han creado nuevos fármacos, nuevas técnicas y métodos quirúrgicos.

- **La biotecnología.** Es la tecnología basada en la biología que utiliza sistemas biológicos y organismos vivos o sus derivados para la modificación o creación de productos o procesos específicos.
Uno de las principales aplicaciones de la biotecnología es la obtención de organismos transgénicos; es decir, organismos a los que se les ha injertado genes de otras especies, para generar propiedades ajenas a su estructura natural, como resistencia al frío o a ciertas plagas de insectos. Su empleo en la farmacéutica permite la elaboración de medicamentos en grandes cantidades y a bajos costos, como es el caso de la insulina.
- **La clonación.** Es el proceso de crear una copia genética idéntica de otro organismo original. La clonación en el sentido biológico resulta en una molécula, una célula, e inclusive en un organismo multicelular idéntico al original.
Se espera que su principal aplicación sea la obtención de órganos para trasplante, sin el riesgo de ser rechazados por el sistema inmunológico.
- **Terapias con células madre.** Es un proceso que se encuentra en investigación, que se basa en introducir células madre, obtenidas del propio paciente o de la placenta de recién nacidos para regenerar tejidos u órganos. Esta terapia ha dado buenos resultados al tratar enfermedades degenerativas del sistema nervioso y en la regeneración de piel y tejidos óseos.
- **La tomografía computarizada y la resonancia magnética.** El empleo de los rayos X en la exploración del cuerpo humano se remonta a inicios del siglo XX. En las últimas décadas de este siglo se produjo una revolución en esta área, ya que gracias a los avances en la electrónica y la física nuclear, se desarrollaron máquinas de exploración no invasiva que emplean poca radiación, por lo que son prácticamente inocuas. En la actualidad casi es inconcebible no realizar un diagnóstico médico sin el uso de una de estas técnicas.
- **La cirugía mínimamente invasiva y microcirugía.** El desarrollo de técnicas de cirugía que se basan en la realización de pequeños cortes no solo es un progreso, sino que facilita la pronta recuperación de los pacientes y deja pocas huellas de tales intervenciones. Estas técnicas no serían posibles sin el empleo de la microelectrónica en la medicina.
- **Desarrollo de materiales biocompatibles.** Con el progreso de la ciencia de materiales y la nanotecnología, se ha abierto el campo de los materiales biocompatibles, que tienen la propiedad de no ser rechazados por el sistema inmunológico del cuerpo humano. Estos materiales tienen muchas aplicaciones en el tratamiento de enfermedades degenerativas y en traumatismos.

Los que acabamos de mencionar son unos pocos avances científicos que han contribuido en mejorar la salud de la población y el consiguiente aumento de la esperanza de vida, que en Ecuador ha aumentado de alrededor de 45 años a mediados del siglo pasado a 76 años (80 años para las mujeres y 74 años para los varones), en la actualidad.

Práctica No. 1

Responde a las siguientes preguntas

El tiempo máximo recomendado 10 minutos.

1. Las células _____ generalmente utilizan energía luminosa para transformarla en energía química.

a) autótrofas. b) heterótrofas. c) animales. d) solares.

Respuesta: _____

2. La materia que los organismos obtienen de la función de nutrición la utilizan en:

a) La defensa. b) La relación. c) El crecimiento. d) El metabolismo.

Respuesta: _____

3. Las espinas que tiene un cactus se emplea en:

- a) La función de reproducción.
- b) La propagación.
- c) La función de relación.
- d) La homeostasis.

Respuesta: _____

4. Los estímulos pueden ser:

- a) Fisiológicos.
- b) Químicos.
- c) Táctiles.
- d) De atracción.

Respuesta: _____

5. La forma de propagación para perpetuar la especie corresponde a la función de:

- a) Relación.
- b) Reproducción.
- c) Actividad sexual.
- d) Sostenimiento.

Respuesta: _____

6. Señala la manera de reproducción que NO es asexual:

- a) Gemación.
- b) Escisión.
- c) Meiosis.
- d) Esporulación.

Respuesta: _____

7. Para su defensa, los vegetales tienen:

- a) Tejidos tegumentarios.
- b) Corcho.
- c) Epidermis.
- d) Tejidos protectores.

Respuesta: _____

8. En los animales, la barrera externa no específica es:

- a) Tejido protector.
- b) Epidermis.
- c) Dermis.
- d) Células lisas.

Respuesta: _____

9. La mitosis es propia de:

- a) La reproducción asexual.
- b) La reproducción sexual.
- c) La gemación.
- d) Organismos pluricelulares.

Respuesta: _____

10. Las vacunas ayudan a:

- a) Las barreras externas no específicas.
- b) Las defensas internas no específicas.
- c) Las defensas inmunitarias específicas.
- d) Todas son correctas.

Respuesta: _____

11. A los carbohidratos también los llamamos:

- a) Azúcares.
- b) Glúcidos.
- c) Sacáridos.
- d) Todas son correctas.

Respuesta: _____

12. La suma de las reacciones químicas que ocurren en los seres vivos es:

- a) El catabolismo.
- b) El anabolismo.
- c) El metabolismo.
- d) Ninguna es correcta.

Respuesta: _____

13. Al conjunto de procesos a través del cual el organismo degrada compuestos complejos a compuestos asimilables se llama:

a) Anabolismo. b) Catabolismo. c) Nutrición. d) Fotosíntesis.

Respuesta: _____

14. ¿Qué mecanismo utilizan los macrófagos para eliminar gérmenes?

a) Ósmosis. b) Fagocitosis. c) Exocitosis. d) Difusión simple.

Respuesta: _____

15. La energía que se produce durante la respiración celular se utiliza durante los diferentes procesos que ocurren en el interior de una célula vegetal o animal, y en sus organismos correspondientes. De los siguientes procesos, el que NO presenta gasto energético en un organismo es:

a) Cuando ocurre un transporte activo en el intercambio celular.
b) Durante las reacciones catabólicas.
c) En las reacciones anabólicas.
d) En la producción de calor para mantener la homeostasis.

Respuesta: _____

16. Una vía metabólica es:

a) La producción de metabolitos. c) Una parte del proceso anabólico.
b) Una cadena de reacciones químicas. d) Una parte del proceso catabólico.

Respuesta: _____

17. En la sangre de los animales, los lípidos están en forma de:

a) Colesterol. b) Almidón. c) Glucosa. d) Proteínas.

Respuesta: _____

18. Todos los organismos vivos necesitan energía para mantener su integridad. Los autótrofos no necesitan materia orgánica como fuente de energía. Por lo tanto, las fuentes más probables son:

a) Combustibles orgánicos y luz. c) Luz y reacciones químico-inorgánicas.
b) Luz y radiación electromagnética. d) El Sol y reacciones calóricas.

Respuesta: _____

19. En qué organelo celular tiene lugar la síntesis de proteínas:

a) Núcleo. c) Ribosomas.
b) Retículo endoplasmático liso. d) Lisosomas.

Respuesta: _____

20. La homeostasis permite mantener el _____ fisiológico de un organismo.

a) Equilibrio. b) Nivel. c) Metabolismo. d) ATP.

Respuesta: _____

Práctica No. 2**Responde a las siguientes preguntas**

El tiempo máximo recomendado 10 minutos.

1. Las respuestas pueden ser:

- | | |
|-------------------|-----------------|
| a) De movimiento. | c) Migratorias. |
| b) Físicas. | d) Ninguna. |

Respuesta: _____

2. ¿Con qué función asocias los siguientes procesos: sudar, ponerse la «piel de gallina», segregación de saliva al oler comida?

- | | |
|---------------|------------------|
| a) Relación. | c) Reproducción. |
| b) Nutrición. | d) Ninguna. |

Respuesta: _____

3. ¿Qué tipo de nutrición es la fotosíntesis?

- | | |
|-----------------|----------------|
| a) Heterótrofa. | c) Indirecta. |
| b) Autótrofa. | d) Inorgánica. |

Respuesta: _____

4. El fósforo es un nutriente:

- | | |
|----------------|------------------|
| a) Inorgánico. | c) Gaseoso. |
| b) Orgánico. | d) Monosacárido. |

Respuesta: _____

5. ¿Qué diferencia a los descendientes de una reproducción asexual frente a los resultantes de una reproducción sexual?

- | | |
|--------------------|-------------------|
| a) Son primitivos. | c) Son parásitos. |
| b) Son distintos. | d) Son idénticos. |

Respuesta: _____

6. Las respuestas de los vegetales ante estímulos son predominantemente:

- | | |
|------------------|-------------------|
| a) Fisiológicas. | c) De movimiento. |
| b) Químicas. | d) Adaptativas. |

Respuesta: _____

7. Indica cuáles células no están involucradas en las respuestas inmunológicas específicas:

- | | |
|----------------|---------------|
| a) Células T. | c) Fagocitos. |
| b) Macrófagos. | d) Células B. |

Respuesta: _____

8. El catabolismo es el proceso _____ del anabolismo.

- | | |
|--------------------|---------------|
| a) Inverso. | c) Sustituto. |
| b) Complementario. | d) Similar. |

Respuesta: _____

9. Los procesos catabólicos liberan energía, por eso se dice que son:

- a) Metabólicos.
- b) Exergónicos.

- c) Endergónicos.
- d) Moleculares.

Respuesta: _____

10. Los ácidos grasos y el glicerol participan en el metabolismo de:

- a) Los lípidos.
- b) Las proteínas.

- c) Los carbohidratos.
- d) Ninguno.

Respuesta: _____

11. Si se altera el equilibrio homeostático, el organismo puede:

- a) Migrar.
- b) Dividirse.

- c) Enfermar.
- d) Hibernar.

Respuesta: _____

12. A nivel celular, el orgánulo responsable de controlar la homeostasis es:

- a) La membrana.
- b) La mitocondria.

- c) El citoplasma.
- d) El núcleo.

Respuesta: _____

13. El aparato respiratorio y el sistema nervioso regulan el nivel de _____ que existe en la sangre.

- a) O_2 .
- b) CO_2 .

- c) $C_6H_{12}O_6$.
- d) H_2O .

Respuesta: _____

14. En los mamíferos, la homeostasis se mantiene gracias a:

- a) Aparato circulatorio.
- b) Sistema nervioso.

- c) Sistema reproductor.
- d) Aparato excretor.

Respuesta: _____

15. La estabilidad de la composición del líquido extracelular se lleva a cabo gracias a:

- a) La orina.
- b) Las hormonas.

- c) Los riñones.
- d) La sangre.

Respuesta: _____

16. Señala el que NO es un mecanismo homeostático.

- a) Osmorregulación.
- b) Termorregulación.

- c) Respiración.
- d) Regulación de gases respiratorios.

Respuesta: _____

17. Las técnicas transgénicas son una aplicación de

- a) Clonación.
- b) Biotecnología.

- c) Células madre.
- d) Terapias genéticas.

Respuesta: _____

18. La esperanza de vida de los ecuatorianos es:

- a) 76 años. b) 45 años. c) 74 años. d) 80 años.

Respuesta: _____

19. La tomografía axial computarizada es:

- a) Un método no invasivo. c) Una técnica de clonación.
b) Una técnica radiológica. d) Una técnica de microcirugía.

Respuesta: _____

20. ¿Cuál es el sistema del cuerpo humano que impide los trasplantes y el implante de cuerpos extraños?

- a) El sistema cardíaco. c) El sistema respiratorio.
b) El sistema nervioso. d) El sistema inmunológico.

Respuesta: _____