

GUIA ESTUDIO DIRIGIDO DE ESTUDIO Y COMPRENSIÓN DE LA NATURALEZA SEXTOS A, B y C. 2009

“Energía transformación y transferencia”



Energía es vida SOL

Todo lo que vemos a nuestro alrededor se mueve o funciona debido a algún tipo o fuente de energía, lo cual nos demuestra que **la energía hace que las cosas sucedan**.

Si es de día, el Sol nos entrega energía en forma de luz y de calor. Si es de noche, los focos usan energía eléctrica para iluminar. Si ves pasar un auto, piensa que se mueve gracias a la gasolina, un tipo de energía almacenada. Nuestros cuerpos comen alimentos, que tienen energía almacenada. Usamos esa energía para jugar, estudiar... para vivir.

Desde una perspectiva científica, podemos entender la vida como una compleja serie de transacciones energéticas, en las cuales la energía es transformada de una forma a otra, o transferida de un objeto hacia otro.

Pensemos, por ejemplo, en un duraznero. El árbol absorbe luz —energía— de la radiación solar, convirtiendo la energía luminosa en energía potencial química almacenada en enlaces químicos. Luego utiliza esta energía para producir hojas, ramas y frutos. Cuando un durazno, "lleno" de energía potencial química, se cae del árbol al suelo, su energía de posición (almacenada como energía potencial gravitacional) se transforma en energía cinética, la energía del movimiento, a medida que cae. Cuando el durazno golpea el suelo, la energía cinética se transforma en calor (energía calórica) y sonido (energía acústica). Cuando alguien se come el durazno, ese organismo transforma su energía química almacenada en el movimiento de unos músculos (entre otras cosas)...

Con las máquinas y las fuentes energéticas sucede lo mismo. El motor de un auto, por ejemplo, transforma la gasolina (que contiene energía química almacenada hace mucho tiempo por seres vivos) en calor. Luego transforma ese calor en, por ejemplo, energía cinética.

¿Qué tienen en común todos los ejemplos que hemos dado? Dos cosas: la **transformación** (de una energía en otra) y la **transferencia** (la energía pasa de un objeto hacia otro).



El principio crucial y subyacente en estas series de transformaciones de energía (y en todas las transacciones energéticas) es que **la energía puede cambiar su forma, pero no puede surgir de la nada o desaparecer**. Si sumamos toda la energía que existe después de una transformación energética, siempre terminaremos con la misma cantidad de energía con la que comenzamos, pese a que la forma puede haber cambiado.

Este principio es una de las piedras angulares de la física, y nos permite relacionar muchos y muy diversos fenómenos. ¿En qué se parecen una pelota de fútbol impulsada por una patada, a la llama de una vela? ¿Cómo podemos comparar cualquiera de ellos con un balón de gas, o con el sándwich que te comiste al almuerzo? La energía cinética de la pelota, la energía calórica de la llama, la energía potencial química del gas y el sándwich pueden medirse y ser todas transformadas y expresadas en trabajo, en "hacer que algo suceda". Este es un paso hacia el entendimiento y la comprensión de la unidad esencial de la Naturaleza.

Fuentes energéticas

En la naturaleza existen diversas fuentes de energía; esto es, elementos o medios capaces de producir algún tipo de energía.

Como fuentes, capaces de producir algún tipo de energía, tenemos algunas que se presentan como agotables o no renovables: el carbón, el petróleo, el gas natural, la fuerza interna de la tierra (fuente geotérmica de energía), los núcleos atómicos (fuente nuclear de energía).

Hay otras fuentes capaces de producir energía y que se presentan como inagotables o renovables: ríos y olas (fuente hidráulica de energía,), el sol (fuente solar de energía,), el viento (fuente eólica de energía,), las mareas (fuente mareomotriz de energía), la biomasa (fuente orgánica de energía).

Cualquiera de estas fuentes es capaz de producir alguno de los diferentes tipos o formas de energía que se conocen.

Tipos o formas de energía

1.- Energía mecánica.

2.- Energía calórica o térmica.

3.- Energía química.

4.- Energía radiante o lumínica

5.- Energía eléctrica o electricidad.

6.- Energía nuclear.

7.- Energía magnética

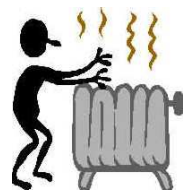
8.- Energía metabólica.

Si intentamos una definición de energía, y concordamos en que **energía es todo aquello que puede hacer cambiar las propiedades de la materia**, en un continuo de transformaciones, entenderemos por qué **se llama energía tanto a las fuentes como a los tipos de ella**.

Así, se habla comúnmente de energía hidráulica o hidroeléctrica para referirse a la energía eléctrica que proviene de una fuente hídrica (ríos, embalses y, eventualmente, olas), que son tales debido a la energía mecánica almacenada en las aguas, las cuales al moverse o caer transforman su propia **energía potencial** en **energía cinética**.

La **energía mecánica** es la empleada para hacer mover a otro cuerpo. Ésta se divide a su vez en dos energías: la **energía potencial** (es la que poseen los cuerpos debido a la posición en que se encuentran, es decir un cuerpo en altura tiene más energía potencial que un cuerpo en la superficie del suelo) y **energía cinética** (es la que poseen los cuerpos debido a su velocidad).

Un tipo de energía potencial muy conocido es el de la **energía potencial hidráulica** que es la que se obtiene de la caída del agua desde cierta altura a un nivel inferior lo que provoca el movimiento de ruedas hidráulicas o turbinas. En esta categoría podría incluirse también la energía del mar, que se puede obtener del movimiento de sus aguas, ya sea como olas o como mareas. (Ver **Energía del mar.**) (Ver: **Energía eólica**)



Energía calórica o térmica: es la que se transmite entre dos cuerpos que se encuentran a diferente temperatura. El calor es la vibración de moléculas de un cuerpo. La vibración es movimiento. Unos de los fines para que se utiliza la energía calórica es para causar movimiento de diversas máquinas.

Energía calórica

El **calor** es energía en tránsito, que se hace evidente cuando un cuerpo cede calor a otro para igualar las temperaturas de ambos. En este sentido, los cuerpos ceden o ganan calor, pero no lo poseen.

Todo el calor proviene directa o indirectamente del sol.

Cuando se aprovecha directamente este calor a través de ingeniosos aparatos que lo almacenan y transforman en algún tipo de trabajo, se habla de **energía solar**. (Ver **Energía solar**)

Los procesos físicos por los que se produce la transferencia de calor son la conducción, la radiación y la convección. La conducción requiere contacto físico entre los cuerpos —o las partes de un cuerpo— que intercambian calor, pero en la radiación no hace falta que los cuerpos estén en contacto ni que haya materia entre ellos. La convección se produce a través del movimiento de un líquido o un gas en contacto con un cuerpo de temperatura diferente. (Ver, además, **Energía geotérmica**)

La **energía química** es la que generan los alimentos y los combustibles, o, más exactamente, la contenida en las moléculas químicas y que se desarrolla en una reacción química. Conocemos el resultado del alimento en nuestro cuerpo: desarrollamos energía para realizar diferentes trabajos. La energía procedente del carbón, de la madera, del petróleo y del gas en combustión, hace funcionar motores y proporciona calefacción.

La **energía radiante o lumínica** es aquella que más frecuentemente vemos en forma de luz y que nos permite ver las cosas alrededor de nosotros. Se propaga en todas las direcciones, se puede reflejar en objetos y puede pasar de un material a otro.

La luz proviene de los cuerpos llamados fuentes o emisores. Llena el Universo, emitida por el Sol y por todas las estrellas que son fuentes luminosas naturales (igual como lo son el fuego y algunos insectos como las luciérnagas). Sobre la Tierra, las plantas verdes se mantienen vivas gracias a la energía radiante del Sol, e incluso la vida de los animales —entre ellos el

hombre— depende de esta energía. Además de la luz, las ondas de radio, los rayos X, los rayos ultravioleta, son formas de energía radiante invisibles, utilizadas por el hombre.

Existen también fuentes luminosas artificiales (las ampolletas, los tubos fluorescentes y las linternas).

El hombre ha ideado diferentes formas para utilizar la energía luminosa que proviene del sol. Algunas de ellas son los colectores solares y espejos curvos especiales, que se utilizan en calefacción y para generar energía eléctrica. La energía solar tiene la ventaja de no contaminar.

Energía eléctrica (o electricidad): es la que se produce por el movimiento de electrones a través de un conductor. Se divide a su vez en **energía magnética** (energía de los imanes), **estática y corriente eléctrica**.

La electricidad es una forma de energía que se puede transmitir de un punto a otro. Todos los cuerpos presentan esta característica, propia de las partículas que lo forman, pero algunos la transmiten mejor que otros.

Los cuerpos, según su capacidad de transmitir la electricidad, se clasifican en **conductores y aisladores**.

Conductores son aquellos que dejan pasar la electricidad a través de ellos. Por ejemplo, los metales.

Aisladores son los que no permiten el paso de la corriente eléctrica.

Centrales eléctricas

Son instalaciones que transforman en energía eléctrica, la energía mecánica que produce una caída de agua (**centrales hidroeléctricas**), o energía calórica o térmica, que se produce por la combustión de carbón o gas natural (centrales termoeléctricas).

La **energía nuclear o atómica** es la que procede del núcleo del átomo, la más poderosa conocida hasta el momento. Se le llama también energía atómica, aunque este término en la actualidad es considerado incorrecto. Esta energía se obtiene de la transformación de la masa de los átomos de uranio, o de otros metales pesados.

Aunque la energía nuclear es la descubierta más recientemente por el hombre, en realidad es la más antigua: la luz del Sol y demás estrellas, proviene de la energía nuclear desarrollada al convertirse el hidrógeno en helio.

Energía magnética: es aquella que está en los imanes y se produce porque los imanes están cargados con cargas de electrones, generalmente positivas. Esto hace que si uno acerca algún cuerpo de metal que sea dador de electrones al imán, el primero seda el electrón y quede cargado con una carga opuesta al imán lo que implica la atracción de los cuerpos.

Hoy se conoce la naturaleza del magnetismo y es posible fabricar potentes imanes de distintos tamaños utilizando el acero. Los mejores están hechos de aleaciones de acero especialmente ideadas para mantener las propiedades magnéticas.

Energía metabólica: es aquella generada por los organismos vivos gracias a procesos químicos de oxidación como producto de los alimentos que ingieren.

I.- RESPONDE VERDADERO (V) O FALSO (F):

- 1.- ____ Todas las energías las obtenemos del sol.
- 2.- ____ La cantidad de calor que entrega el sol a la tierra, se aprovecha totalmente.
- 3.- ____ La energía eléctrica se obtiene solamente del agua.
- 4.- ____ La energía cinética significa movimiento.
- 5.- ____ La energía potencial es la que está almacenada en los cuerpos.
- 6.- ____ Un ejemplo de energía química es una pila.
- 7.- ____ La energía eólica es la que se obtiene de la tierra.
- 8.- ____ La energía geotérmica es la que se obtiene de los volcanes.
- 9.- ____ La energía térmica es la energía calórica.
- 10.- ____ Un circuito eléctrico posee cables de cobre solamente.
- 11.- ____ El generador es la fuente de energía.

- 12.- ____ Los conductores son los que interrumpen la energía.
- 13.- ____ El receptor es una ampolla.
- 14.- ____ Un ejemplo de conducción de calor es el sol.
- 15.- ____ Un ejemplo de convección es la “olla mágica”.
- 16.- ____ Un ejemplo de radiación es una ampolla encendida.
- 17.- ____ La clorofila es la parte verde de la planta.
- 18.- ____ Fotosíntesis significa luz elaborada.
- 19.- ____ En la clorofila se realiza la fotosíntesis.
- 20.- ____ En la fotosíntesis se libera dióxido de carbono.
- 21.- ____ La planta realiza fotosíntesis para obtener alimento y liberar oxígeno.

La Tierra y el universo

Tierra

INTRODUCCIÓN

Tercer planeta desde el Sol y quinto en cuanto a tamaño de los nueve planetas principales. Es el único planeta conocido que tiene vida, aunque algunos de los otros planetas tienen atmósferas y contienen agua.

Datos de la Tierra

Radio ecuatorial	6378	km
Distancia máxima al Sol	$152,1 \cdot 10^6$	km
Distancia mínima al Sol	$147,1 \cdot 10^6$	km
Distancia media al Sol	$149,5 \cdot 10^6$	km
Periodo de rotación	23,93	horas
Periodo de revolución	365,26	días
Masa (de la Tierra = 1)	1	-
Volumen (de la Tierra = 1)	1	-
Densidad (del agua = 1)	5,5	-
Oblaticidad	0,003	-
Temperatura media superficial	15	°C
Gravedad superficial en el ecuador	9,78	m/s ²
Velocidad orbital	29,8	km/s
Inclinación de su eje	23°27'	-
Inclinación de su órbita respecto de la eclíptica	0°	-
Excentricidad de su órbita	0,017	-

La Tierra no es una esfera perfecta, sino que tiene forma de pera. Cálculos basados en las perturbaciones de las órbitas de los satélites artificiales revelan que la Tierra es una esfera imperfecta porque el ecuador se engrosa 21 km; el polo norte está dilatado 10 m y el polo sur está hundido unos 31 metros.



La Tierra, vista de África

MOVIMIENTO

Al igual que todo el Sistema Solar, la Tierra se mueve por el espacio a razón de unos 20,1 Km./s o 72,360 Km./h hacia la constelación de Hércules. Sin embargo, la galaxia Vía Láctea como un todo, se mueve hacia la constelación Leo a unos 600 Km./s. La Tierra y su satélite, la Luna, también giran juntas en una órbita elíptica alrededor del Sol. La excentricidad de la órbita es pequeña, tanto que la órbita es prácticamente un círculo. La circunferencia aproximada de la órbita de la Tierra es de 938.900.000 km. La Tierra gira sobre su eje una vez cada 23 horas, 56 minutos y 4,1 segundos. Por lo tanto, un punto del ecuador gira a razón de un poco más de 1.600 Km./h y un punto de la Tierra a 45° de altitud N, gira a unos 1.073 Km./h.

Además de estos movimientos primarios, hay otros componentes en el movimiento total de la Tierra como la precesión de los equinoccios y la nutación (una variación periódica en la inclinación del eje de la Tierra provocada por la atracción gravitacional del Sol y de la Luna).

COMPOSICIÓN

Se puede considerar que la Tierra se divide en cinco partes: la primera, la atmósfera, es gaseosa; la segunda, la hidrosfera, es líquida; la tercera, cuarta y quinta, la litosfera, el manto y el núcleo son sólidas. La atmósfera es la cubierta gaseosa que rodea el cuerpo sólido del planeta. Aunque tiene un grosor de más de 1.100 Km., aproximadamente la mitad de su masa se concentra en los 5,6 km más bajos. La litosfera, compuesta sobre todo por la fría, rígida y rocosa corteza terrestre, se extiende a profundidades de 100 km. La hidrosfera es la capa de agua que, en forma de océanos, cubre el 70,8% de la superficie de la Tierra. El manto y el núcleo son el pesado interior de la Tierra y constituyen la mayor parte de su masa.

La hidrosfera se compone principalmente de océanos, pero en sentido estricto comprende todas las superficies acuáticas del mundo, como mares interiores, lagos, ríos y aguas subterráneas. La profundidad media de los océanos es de 3.794 m, más de cinco veces la altura media de los continentes. La masa de los océanos es de 1.350.000.000.000.000 (1,35 × 10¹⁸) toneladas, o el 1/4.400 de la masa total de la Tierra.

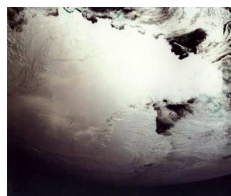
Las rocas de la litosfera tienen una densidad media de 2,7 veces la del agua y se componen casi por completo de 11 elementos, que juntos forman el 99,5% de su masa. El más abundante es el oxígeno (46,60% del total), seguido por el silicio (27,72%), aluminio (8,13%), hierro (5,0%), calcio (3,63%), sodio (2,83%), potasio (2,59%), magnesio (2,09%) y titanio, hidrógeno y fósforo (totalizando menos del 1%). Además, aparecen otros 11 elementos en cantidades del 0,1 al 0,02%. Estos elementos, por orden de abundancia, son: carbón, manganeso, azufre, bario, cloro, cromo, flúor, circonio, níquel, estroncio y vanadio. Los elementos están presentes en la litosfera casi por completo en forma de compuestos más que en su estado libre.

La litosfera comprende dos capas (la corteza y el manto superior) que se dividen en unas doce placas tectónicas rígidas. La corteza misma se divide en dos partes. La corteza siálica o superior, de la que forman parte los continentes, está constituida por rocas cuya composición química media es similar a la del granito y cuya densidad relativa es de 2,7. La corteza simática o inferior, que forma la base de las cuencas oceánicas, está compuesta por rocas ígneas más oscuras y más pesadas como el gabro y el basalto, con una densidad relativa media aproximada de 3.

La litosfera también incluye el manto superior. Las rocas a estas profundidades tienen una densidad de 3,3. El manto superior está separado de la corteza por una discontinuidad sísmica, la discontinuidad de Mohorovicic, y del manto inferior por una zona débil conocida como astenosfera. Las rocas plásticas y parcialmente fundidas de la astenosfera, de 100 Km. de grosor, permiten a los continentes trasladarse por la superficie terrestre y a los océanos abrirse y cerrarse.

El denso y pesado interior de la Tierra se divide en una capa gruesa, el manto, que rodea un núcleo esférico más profundo. El manto se extiende desde la base de la corteza hasta una profundidad de unos 2.900 km. Excepto en la zona conocida como astenosfera, es sólido y su densidad, que aumenta con la profundidad, oscila de 3,3 a 6. El manto superior se compone de hierro y silicatos de magnesio como el olivino y la parte inferior de una mezcla de óxidos de magnesio, hierro y silicio.

La investigación sismológica ha demostrado que el núcleo tiene una capa exterior de unos 2.225 Km. de grosor con una densidad relativa media de 10. Esta capa es probablemente rígida y los estudios demuestran que su superficie exterior tiene depresiones y picos, y estos últimos se forman donde surge la materia caliente. Por el contrario, el núcleo interior, cuyo radio es de unos 1.275 Km., es sólido. Se cree que ambas capas del núcleo se componen en gran parte de hierro con un pequeño porcentaje de níquel y de otros elementos. Las temperaturas del núcleo interior pueden llegar a los 6.650 °C y se considera que su densidad media es de 13.



La Tierra, vista de la Antártica. Sonda Galileo

FLUIDO TÉRMICO INTERNO

El núcleo interno irradia continuamente un calor intenso hacia afuera, a través de las diversas capas concéntricas que forman la porción sólida del planeta. Se cree que la fuente de este calor es la energía liberada por la desintegración del uranio y otros elementos radiactivos. Las corrientes de convección dentro del manto trasladan la mayor parte de su energía térmica desde la profundidad de la Tierra a la superficie y son la fuerza conductora de la deriva de los continentes. El flujo de convección proporciona las rocas calientes y fundidas al sistema mundial de cadenas montañosas oceánicas y suministra la lava que sale de los volcanes.

EDAD Y ORIGEN DE LA TIERRA

La datación radiométrica ha permitido a los científicos calcular la edad de la Tierra en 4.650 millones de años. Aunque las piedras más antiguas de la Tierra datadas de esta forma, no tienen más de 4.000 millones de años, los meteoritos, que se corresponden geológicamente con el núcleo de la Tierra, dan fechas de unos 4.500 millones de años, y la cristalización del núcleo y de los cuerpos precursores de los meteoritos, se cree que ha ocurrido al mismo tiempo, unos 150 millones de años después de formarse la Tierra y el Sistema Solar.

Después de condensarse a partir del polvo cósmico y del gas mediante la atracción gravitacional, la Tierra habría sido casi homogénea y relativamente fría. Pero la continuada contracción de estos materiales hizo que se calentara, calentamiento al que contribuyó la radiactividad de algunos de los elementos más pesados. En la etapa siguiente de su formación, cuando la Tierra se hizo más caliente, comenzó a fundirse bajo la influencia de la gravedad. Esto produjo la diferenciación entre la corteza, el manto y el núcleo, con los silicatos más ligeros moviéndose hacia arriba para formar la corteza y el manto y los elementos más pesados, sobre todo el hierro y el níquel, sumergiéndose hacia el centro de la Tierra para formar el núcleo. Al mismo tiempo, la erupción volcánica, provocó la salida de vapores y gases volátiles y ligeros de manto y corteza. Algunos eran atrapados por la gravedad de la Tierra y formaron la atmósfera primitiva, mientras que el vapor de agua condensado formó los primeros océanos del mundo.

MAGNETISMO TERRESTRE

El fenómeno del magnetismo terrestre es el resultado del hecho de que toda la Tierra se comporta como un enorme imán. El físico y filósofo natural inglés William Gilbert fue el primero que señaló esta similitud en 1600, aunque los efectos del magnetismo terrestre se habían utilizado mucho antes en las brújulas primitivas.

Polos magnéticos

Los polos magnéticos de la Tierra no coinciden con los polos geográficos de su eje. El polo norte magnético se sitúa hoy cerca de la costa oeste de la isla Bathurst en los Territorios del Noroeste en Canadá, casi a 1.290 km al noroeste de la bahía de Hudson. El polo sur magnético se sitúa hoy en el extremo del continente antártico en Tierra Adelia, a unos 1.930 km al noreste de Little America (Pequeña América).

Las posiciones de los polos magnéticos no son constantes y muestran notables cambios de año en año. Las variaciones en el campo magnético de la Tierra incluyen una variación secular, el cambio en la dirección del campo provocado por el desplazamiento de los polos. Esta es una variación periódica que se repite después de 960 años. También existe una variación anual más pequeña, al igual que se da una variación diurna, o diaria, que sólo es detectable con instrumentos especiales.

INTENSIDAD DEL CAMPO

El estudio de la intensidad del campo magnético de la Tierra es valioso desde el punto de vista de la ciencia pura y de la ingeniería y también para la prospección geológica de minerales y de fuentes de energía. Las mediciones de intensidad se hacen con instrumentos llamados magnetómetros, que determinan la intensidad total del campo y las intensidades en dirección horizontal y vertical. La intensidad del campo magnético de la Tierra varía en diferentes puntos de su superficie. En las zonas templadas asciende a unos 48 amperios/metro, de los cuales un tercio se da en dirección horizontal.

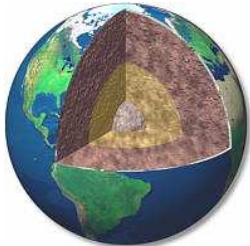
Paleomagnetismo

Estudios de antiguas rocas volcánicas muestran que al enfriarse se 'congelaban' con sus minerales orientados en el campo magnético existente en aquel tiempo. Mediciones mundiales de estos depósitos minerales muestran que a través del tiempo geológico la orientación del campo magnético se ha desplazado con respecto a los continentes, aunque se cree que el eje sobre el que gira la Tierra ha sido siempre el mismo. Por ejemplo, el polo norte magnético hace 500 millones de años estaba al sur de Hawai y durante los siguientes 300 millones de años el ecuador magnético atravesaba los Estados Unidos. Para explicar esto, los geólogos creen que diferentes partes de la corteza exterior de la Tierra se han desplazado poco a poco en distintas direcciones. Si esto fuera así, los cinturones climáticos habrían seguido siendo los mismos, pero los continentes se habrían desplazado lentamente por diferentes 'paleolatitudes'.

Modificaciones magnéticas

Recientes estudios de magnetismo remanente (residual) en rocas y de las anomalías magnéticas de la cuenca de los océanos han demostrado que el campo magnético de la Tierra ha invertido su polaridad por lo menos 170 veces en los pasados 100 millones de años. El conocimiento de estas modificaciones, datadas a partir de los isótopos radiactivos de las rocas, ha tenido gran influencia en las teorías de la deriva continental y la extensión de las cuencas oceánicas.

La corteza del planeta Tierra está formada por placas que flotan sobre el manto, una capa de materiales calientes y pastosos que, a veces, salen por una grieta formando volcanes.



La densidad y la presión aumentan hacia el centro de la Tierra. En el núcleo están los materiales más pesados, los metales. El calor los mantiene en estado líquido, con fuertes movimientos. El núcleo interno es sólido.

Las fuerzas internas de la Tierra se notan en el exterior. Los movimientos rápidos originan terremotos. Los lentos forman plegamientos, como los que crearon las montañas.

El rápido movimiento rotatorio y el núcleo metálico generan un campo magnético que, junto a la atmósfera, nos protege de las radiaciones nocivas del Sol y de las otras estrellas.

Capas de la Tierra

Desde el exterior hacia el interior podemos dividir la Tierra en cinco partes:

Atmósfera: Es la cubierta gaseosa que rodea el cuerpo sólido del planeta. Tiene un grosor de más de 1.100 km, aunque la mitad de su masa se concentra en los 5,6 km más bajos.

Hidrosfera: Se compone principalmente de océanos, pero en sentido estricto comprende todas las superficies acuáticas del mundo, como mares interiores, lagos, ríos y aguas subterráneas. La profundidad media de los océanos es de 3.794 m, más de cinco veces la altura media de los continentes.

Litosfera: Compuesta sobre todo por la corteza terrestre, se extiende hasta los 100 km de profundidad. Las rocas de la litosfera tienen una densidad media de 2,7 veces la del agua y se componen casi por completo de 11 elementos, que juntos forman el 99,5% de su masa. El más abundante es el oxígeno, seguido por el silicio, aluminio, hierro, calcio, sodio, potasio, magnesio, titanio, hidrógeno y fósforo. Además, aparecen otros 11 elementos en cantidades menores del 0,1: carbono, manganeso, azufre, bario, cloro, cromo, flúor, circonio, níquel, estroncio y vanadio. Los elementos están presentes en la litosfera casi por completo en forma de compuestos más que en su estado libre.

La litosfera comprende dos capas, la corteza y el manto superior, que se dividen en unas doce placas tectónicas rígidas. El manto superior está separado de la corteza por una discontinuidad sísmica, la discontinuidad de Mohorovicic, y del manto inferior por una zona débil conocida como astenosfera. Las rocas plásticas y parcialmente fundidas de la astenosfera, de 100 km de grosor, permiten a los continentes trasladarse por la superficie terrestre y a los océanos abrirse y cerrarse.

Manto: Se extiende desde la base de la corteza hasta una profundidad de unos 2.900 km. Excepto en la zona conocida como astenosfera, es sólido y su densidad, que aumenta con la profundidad, oscila de 3,3 a 6. El manto superior se compone de hierro y silicatos de magnesio como el olivino y el inferior de una mezcla de óxidos de magnesio, hierro y silicio.

Núcleo: Tiene una capa exterior de unos 2.225 km de grosor con una densidad relativa media de 10. Esta capa es probablemente rígida y su superficie exterior tiene depresiones y picos. Por el contrario, el núcleo interior, cuyo radio es de unos 1.275 km, es sólido. Ambas capas del núcleo se componen de hierro con un pequeño porcentaje de níquel y de otros elementos. Las temperaturas del núcleo interior pueden llegar a los 6.650 °C y su densidad media es de 13.

El núcleo interno irradia continuamente un calor intenso hacia afuera, a través de las diversas capas concéntricas que forman la porción sólida del planeta. La fuente de este calor es la energía liberada por la desintegración del uranio y otros elementos radiactivos. Las corrientes de convección dentro del manto trasladan la mayor parte de la energía térmica de la Tierra hasta la superficie.

Marca con una X la alternativa que consideres correcta

PRIMER Nivel

1.-La capa mas delgada de la Tierra es: a) Manto terrestre b) Corteza terrestre c) Placa freática d) Núcleo terrestre	2.- La parte superior llamada humus junto a la corteza terrestre forman la: a) Atmósfera b) Litosfera c) Mesosfera d) Hidrosfera
3.- La mayor parte de esta capa de la Tierra que esta compuesta por hierro a alta temperatura es: a) Manto terrestre b) Corteza terrestre c) Placa terrestre d) Núcleo terrestre	4.- Tratar un material para volverlo a usar, se llama: a) Extracción b) Reciclar c) Mezclar d) Filtrar
5.- La capa de la Tierra que esta formada por material en descomposición se llama: a) Corteza b) Humus c) Placa d) Núcleo	6.-La capa de gases que cubre nuestro planeta se llama: a) Atmósfera b) Litosfera c) Mesosfera d) Hidrosfera
7.- Los cambios en la superficie terrestre son producidos entre otras cosas por el movimiento de: a) Manto terrestre b) Corteza terrestre c) Placas terrestres d) Núcleo terrestre	8.-Es la capa que esta formada por toda el agua de océanos, lagos ríos, acuíferos, hablamos de: a) Atmósfera b) Litosfera c) Mesosfera d) Hidrosfera
9.-Es el agua subterránea que se encuentra en una capa de roca y arena llamada: a) Océano b) Lago c) Acuífero d) Río	10.- El nivel superior del agua subterránea en un acuífero se llama: a) Capa terrestre b) Capa freática c) Manto terrestre d) Capa tectónica
11.- Es la capa interna de la Tierra más gruesa,	12.- El nitrógeno, oxígeno, vapor de agua, dióxido de

<p>se trata de:</p> <p>a) Corteza terrestre b) Manto terrestre c) Núcleo externo d) Núcleo interno</p>	<p>carbono y otros gases componen la capa llamada:</p> <p>a) Atmósfera b) Litosfera c) Hidrosfera d) Ionosfera</p>
<p>13.- Es la capa que cubre el 75 por ciento del planeta Tierra nos referimos a la:</p> <p>a) Atmósfera b) Litosfera c) Hidrosfera d) Ionosfera</p>	<p>14.-La porción de la Tierra que esta cubierta de agua es:</p> <p>a) La cuarta parte b) La tres cuartas partes c) Un medio d) Un tercio</p>
<p>15.-El profesional encargado de estudiar los movimientos telúricos es el:</p> <p>a) Geólogo b) Sismólogo c) Tipógrafo d) Vulcanólogo</p>	<p>16.- El agua dulce que se encuentra congelada en la Tierra en forma de glaciares y mantos de hielo es de:</p> <p>a) Siete centésimos b) Siete decimos c) Tres centésimos d) Tres decimos</p>
<p>17.- Aproximadamente cuánto puede moverse las placas de la tierra por año:</p> <p>a) 1. cm. b) 3. cm c) 4. cm d) 6. cm</p>	<p>18.-La mayor parte del hielo de la Tierra se encuentra en:</p> <p>a) La Antártica y Suecia b) La Antártica y Australia c) La antártica y Groenlandia d) La Antártica y Los Andes</p>
<p>19.- La fracción del agua de la Tierra que no es agua de océanos es:</p> <p>a) 3/10 b) 3/100 c) 3/1000 d) Ninguna</p>	<p>20.-La hidrosfera es la capa de agua que cubre ___ partes de la Tierra:</p> <p>a) 1/2 b) 2/5 c) 3/4 d) 4/3</p>

SEGUNDO Nivel

<p>21.- La capa de la tierra que tiene un espesor promedio de 2900 kilómetros es la :</p> <p>a) Corteza terrestre b) Manto terrestre c) Núcleo externo d) Núcleo interno</p>	<p>22.- Es el proceso químico por el cual se incorporo el oxígeno a la atmósfera:</p> <p>a) Combustión b) Fotosíntesis c) Oxidación d) Electrolisis</p>
<p>23.- El gas que varia en la atmósfera es el.</p> <p>a) Oxígeno y nitrógeno b) Monóxido de carbono c) Vapor de agua d) Argon y neón</p>	<p>24.- El porcentaje aproximado de la Tierra que no está cubierto por la hidrosfera en porcentaje es aproximadamente:</p> <p>a) 75 b) 25 c) 55 d) 65</p>
<p>25.- La porción de agua dulce de la Tierra que está en los mantos de hielo y los glaciares es de:</p> <p>a) 7/10 b) 3/100 c) 3/4 d) 7/100</p>	<p>26.- Cuando dos placas chocan contra sus limites de placas, ambas se inclinan y se elevan y forman:</p> <p>a) Tsunamis b) Montañas c) Temblores d) Sismos</p>
<p>27.- Es importante medir los contaminantes que hay en el ambiente para evitar los niveles altos de:</p> <p>a) Agua b) Gases c) Contaminación d) Hidrogeno</p>	<p>28.- Las tres R de la conservación de los recursos naturales son:</p> <p>a) Reducir, reutilizar y reciclar b) Reducir , regalar y reutilizar c) Reutilizar, reducir y reordenar d) Regalar, reciclar y reutilizar</p>
<p>29.- El suelo es un recurso renovable, lo que le impide renovarse rápidamente es la o el:</p> <p>a) Humus b) Deposición c) Erosión d) Meteorización</p>	

TERCER Nivel

<p>30.- De cuál de las siguientes opciones está compuesta la litosfera terrestre:</p> <p>a) La corteza terrestre y la parte superior de manto</p> <p>b) La parte inferior del manto</p> <p>c) La parte superior e inferior de la manto</p> <p>d) La parte superior de la corteza terrestre.</p>	<p>31.- En cuál capa de la atmosfera se generan los fenómenos climáticos:</p> <p>a) Termosfera</p> <p>b) Mesosfera</p> <p>c) Estratosfera</p> <p>d) troposfera</p>
<p>32.- Un trasbordador espacial regresa a nuestro planeta después de su última misión, entonces cruza la atmósfera en el siguiente orden:</p> <p>a) Troposfera- estratosfera- mesosfera- termosfera.</p> <p>b) Estratosfera- termosfera-mesosfera- troposfera.</p> <p>c) Termosfera- mesosfera- estratosfera- troposfera.</p> <p>d) Mesosfera- termosfera- estratosfera- troposfera.</p>	<p>33.- El orden de las capas de la tierra desde el exterior hacia el interior es:</p> <p>a) Manto terrestre- corteza terrestre- núcleo externo- núcleo interno</p> <p>b) Corteza terrestre- manto terrestre- núcleo externo- núcleo interno</p> <p>c) Núcleo interno- núcleo externo- manto terrestre- corteza terrestre.</p> <p>d) Núcleo externo- núcleo interno-manto terrestre- corteza terrestre</p>

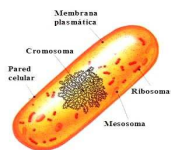
Estructura y funciones de los seres vivos

La Célula y sus partes

Las células se han clasificado, de acuerdo a la presencia o ausencia de **núcleo verdadero**, en dos grandes grupos: **células procariontes** y **células eucariontes**.

Células procariontes: son aquellas en las que el núcleo se encuentra difuso en el citoplasma, es decir, son las que **no** poseen un núcleo celular rodeado por una membrana (*pro* = antes de, *karyon* = núcleo).

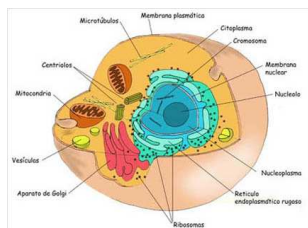
Células eucariontes: son aquellas que poseen un núcleo celular delimitado por una doble membrana (*eu* = verdadero, *karyon* = núcleo). **Células procariontes o procariotas** son la forma de vida más simple que se conoce, en cuanto a estructura y función



Las células eucariotas

Las células eucariotas son el tipo de células menos antiguo que existe. Se cree que estas surgieron por evolución de algún tipo de célula procariota primigenia, gracias a un mecanismo denominado endosimbiosis. Las características de este tipo de células son:

- Puede formar tanto organismos unicelulares (protistas), como pluricelulares (hongos, vegetales y animales).
- Poseen un núcleo diferenciado, formado por una membrana nuclear, dentro del cual se encuentra todo el material genético agrupado en cromosomas.
- Se alimentan por endocitosis.
- Poseen una cantidad elevada de orgánulos diferentes, cada uno con una función determinada: ribosomas, mitocondrias, cloroplastos, aparato de Golgi, centriolos, lisosomas, etc.
- Se reproducen por división celular (mitosis), en la cual se produce un reparto equitativo de material genético y orgánulos entre las células resultantes del proceso de división.
- En las células de los hongos y los vegetales hay pared celular, sin embargo, en el resto de las células eucariotas no existe pared celular. En estos casos solo una membrana celular separa el medio interno del externo en una célula.



Nuestro cuerpo también es una máquina y, como tal, necesita combustible para trabajar y para desarrollar todas sus actividades: correr, saltar, caminar, jugar, pensar y todo aquello que es capaz de realizar el hombre. Además, en cada acción y con el paso de los años las células del cuerpo y los tejidos se van gastando y deben ser repuestos. También deben fabricarse las **células y tejidos** para que el cuerpo crezca y se desarrolle desde su nacimiento.

También veremos las partes más importantes de esa máquina maravillosa que permite estar en contacto con el mundo y conoceremos las características de su funcionamiento

El cuerpo humano está hecho para mantenerse casi siempre en movimiento. No sólo las muecas en nuestra cara reflejan nuestros estados emocionales, sino que todo el cuerpo realiza diferentes actividades como caminar, correr, brincar, escribir, entre otras tantas que hacemos a diario de manera tan natural, pero nunca nos detenemos a preguntarnos qué tan importante es el movimiento.

Si nos hiciéramos esa pregunta, sabríamos que es más importante de lo que nos podemos imaginar, ya que gracias al movimiento, tanto los animales como los seres humanos realizamos diferentes actividades que nos permiten mantenernos vivos.

Entre las actividades que nos mantienen en movimiento, y por lo tanto también vivos, están, además de las mencionadas anteriormente, el buscar un hogar, alimento, e incluso las actividades que realizamos para encontrar pareja o escapar de los enemigos. Pero, ¿sabemos acaso por qué nos movemos?

Los seres vivos realizamos movimientos en respuesta a diferentes estímulos que recibimos del exterior, es decir, del medio ambiente. Pero también hay estímulos internos de nuestro organismo que implican movimiento, para lograrlo intervienen partes y sistemas como los que describimos a continuación:

El esqueleto, que sirve de soporte de nuestro cuerpo, está formado por huesos, articulaciones y cartílago. Ayuda al movimiento, almacena minerales, produce las células de la sangre y protege los órganos internos.

Las articulaciones, las cuales intervienen para el desarrollo del movimiento, son el conjunto de estructuras que permiten la unión de dos o más huesos, y son fundamentales para que el aparato locomotor trabaje adecuadamente.

El sistema muscular, con el que podemos adoptar diferentes posiciones con el cuerpo. Al girar o parpadear interviene el sistema muscular, responsable de que varios de los órganos muevan sustancias de un lugar a otro, como la sangre y demás fluidos corporales.

El sistema nervioso, que permite el trabajo armonioso entre el esqueleto, las articulaciones y los músculos para que puedan trabajar generando el movimiento.

El sistema nervioso, formado por el cerebro, la espina dorsal y los nervios, es el encargado de transmitir la información a través del cuerpo. Este sistema se encarga de detectar también los cambios en el ambiente, y como resultado de esto se dan ciertas respuestas, entre ellas el movimiento.

Pero con el paso del tiempo nuestro cuerpo pierde movilidad debido a que en la columna vertebral, que es una de las partes más flexibles del cuerpo, van creciendo protuberancias óseas que se van endureciendo y le quitan flexibilidad a la columna.

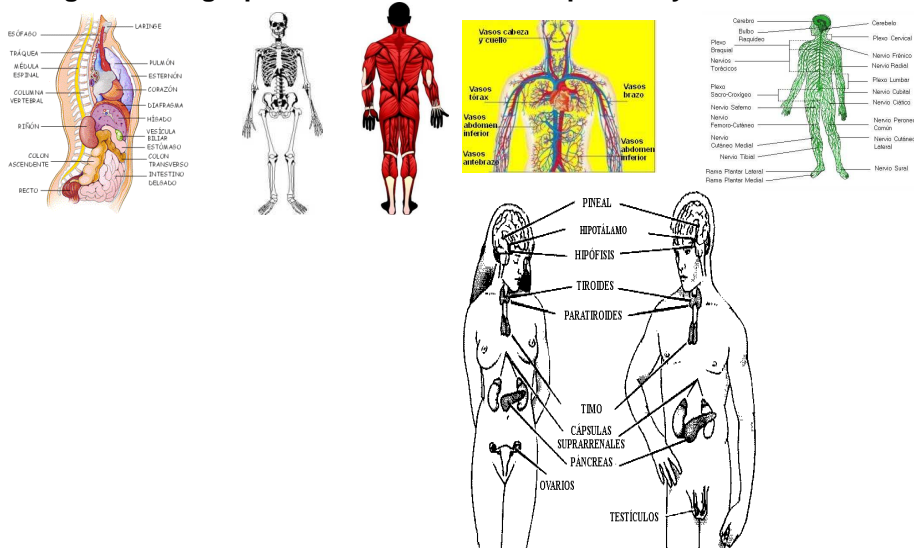
Órganos y sistemas de órganos

Los órganos son estructuras corporales de tamaño y forma característicos, que están constituidos por masas celulares llamadas tejidos y que llevan a cabo funciones vitales específicas. Ej. el estómago, el hígado, cerebro.

En las imágenes que se muestran aparecen casi todos los órganos del cuerpo humano, solo faltan los llamados órganos de los sentidos que son: piel (tacto), ojos (visión), nariz (olfato), oído (audición) y boca (gusto), y otros tales como cerebro, ganglios (sistema linfático), y las glándulas endocrinas (producen hormonas).

Los sistemas de órganos son grupos coordinados de órganos que trabajan juntos en amplias funciones vitales.

Los órganos se agrupan en once sistemas o aparatos y son:



Sistema muscular: conjunto de músculos implicados en cambios en la forma corporal, postura y locomoción (como opuestos a la contractilidad de los órganos).

Sistema óseo: conjunto de huesos que forman el esqueleto, y protegen a los órganos internos como cerebro (cráneo) y médula espinal (columna vertebral).

Sistema respiratorio: incluye a las fosas nasales, faringe, laringe, pulmones, etc., que facilitan el intercambio gaseoso.

Sistema digestivo: incluye a boca, hígado, estómago, intestinos, etcétera. En él se realiza la degradación de los alimentos a nutrientes para luego asimilarlos y utilizarlos en las actividades de nuestro organismo

Sistema excretor urinario: riñones y sus conductos, que funcionan en la extracción de desechos metabólicos, osmorregulación, y homeostasis (mantenimiento del equilibrio químico del cuerpo).

Sistema circulatorio: corazón, vasos sanguíneos y células sanguíneas. Sirve para llevar los alimentos y el oxígeno a las células, y para recoger los desechos metabólicos que se han de eliminar después por los riñones, en la orina, y por el aire exhalado en los pulmones, rico en dióxido de carbono.

Sistema hormonal o endocrino: glándulas productoras de hormonas que actúan en la regulación del crecimiento, metabolismo, y procesos reproductores.

Sistema nervioso: cerebro, ganglios, nervios, órganos de los sentidos que detectan y analizan estímulos, y elaboran respuestas apropiadas mediante la estimulación de los efectores apropiados (principalmente músculos y glándulas).

Aparato reproductor: gónadas (testículos y ovarios) que producen gametos, conductos genitales y órganos accesorios como glándulas y aparatos copuladores.

Sistema linfático: capilares circulatorios o conductos en los que se recoge y transporta el líquido acumulado de los tejidos. El sistema linfático tiene una importancia primordial para el transporte hasta el torrente sanguíneo de lípidos digeridos procedentes del intestino, para eliminar y destruir sustancias tóxicas, y para oponerse a la difusión de enfermedades a través del cuerpo.

Sistema inmunológico: está compuesto por órganos difusos que se encuentra dispersos por la mayoría de los tejidos del cuerpo. La capacidad especial de sistema inmunológico es el reconocimiento de estructuras y su misión consiste en patrullar por el cuerpo y preservar su identidad. El sistema inmunológico del hombre está compuesto por aproximadamente un billón de células conocidas como linfocitos y por cerca de cien trillones de moléculas conocidas como anticuerpos, que son producidas y segregadas por los linfocitos.

Además, podemos agregar al Sistema Hematopoyético, como aquel que se encarga de la producción de la sangre en el organismo.

Escribe lo que corresponda a cada afirmación

Primer nivel de complejidad

<p>1.- La estructura básica que forma nuestro organismo es:</p>	<p>2.- Son las estructuras como fuertes huinchas que unen los músculos a los huesos:</p>
<p>3.- Son las células sanguíneas que se producen en los huesos largos de brazos y piernas:</p>	<p>4.- El oxígeno entra a la sangre en unos pequeños sacos llamados:</p>
<p>5.- Es la sustancia que está destinada a desintegrar los alimentos</p>	<p>6.- Es el conjunto de tejidos distintos que organiza para cumplir una función:</p>

7.-Es la estructura que te permite mover y da volumen a tu cuerpo:	8.- Es el sistema que entrega protección y soporte a tu cuerpo:
9.- La digestión comienza en la boca y continua en el:	10.-La absorción de los nutrientes se produce principalmente en el:
11.- Son los bloques de constructores de tu organismo llamados:	12.- Es la estructura que forma un conjunto de células se trata de:
13.- Hablamos de las estructuras que en conjunto forman un sistema:	14.- Hablamos del órgano encargado de bombear sangre a todas las células del cuerpo humano:
15.- El hígado, vesícula biliar glándulas salivales y páncreas son glándulas que producen:	16.- Los glóbulos rojos, blancos, plaquetas, estas células constituyen a la:
17.-Permite el movimiento del cuerpo y de sustancias del mismo organismo corresponde al sistema:	18.Sistema que proporciona soporte, protección e interactúa los músculos, corresponde al sistema:
19.- Son las células que transportan los estímulos por señales eléctricas a lo largo del sistema nervioso corresponde a:	20.- Los vasos sanguíneos que toman la sangre desde las células para llevarla al corazón son las o los:

Segundo nivel de complejidad

21.- El desecho del cuerpo filtrado por los riñones se llama:	22.- Alrededor de cada alvéolo , en los pulmones existe red de:
23.- Adentro del cuerpo, la traquea se divide en dos partes llamadas:	24.- El aire que se inhala es rico en:
25.- El tipo de radiación que usan los científicos para estudiar los huesos, son:	26.- Los vasos sanguíneos de mayor tamaño se llaman:

27.- El lugar donde los glóbulos rojos reciben el oxígeno se llama:	28.- Es el instrumento que te permite ver las células:
29.- Es el sistema que se forma por la tiroides o glándulas endocrinas encargadas de producir hormonas hablamos del sistema:	

Tercer nivel de complejidad

30.- Decir que el cuerpo elimina desechos celulares significa:	31.- Cuando contienes la respiración, tu cerebro envía un mensaje al diafragma y músculos de las costillas dejen de respirar en tu organismo puede suceder:
32.- La digestión comienza cuando:	33.- Cuales de los órganos envía sustancias químicas a las paredes del intestino para ayudar a la digestión:

Fuente Internet:

<http://www.monografias.com/trabajos11/bioltrece/bioltrece.shtml>

Autor: Ricardo Santiago Netto.

Bibliografía:

"FISICA". Robert Resnick