

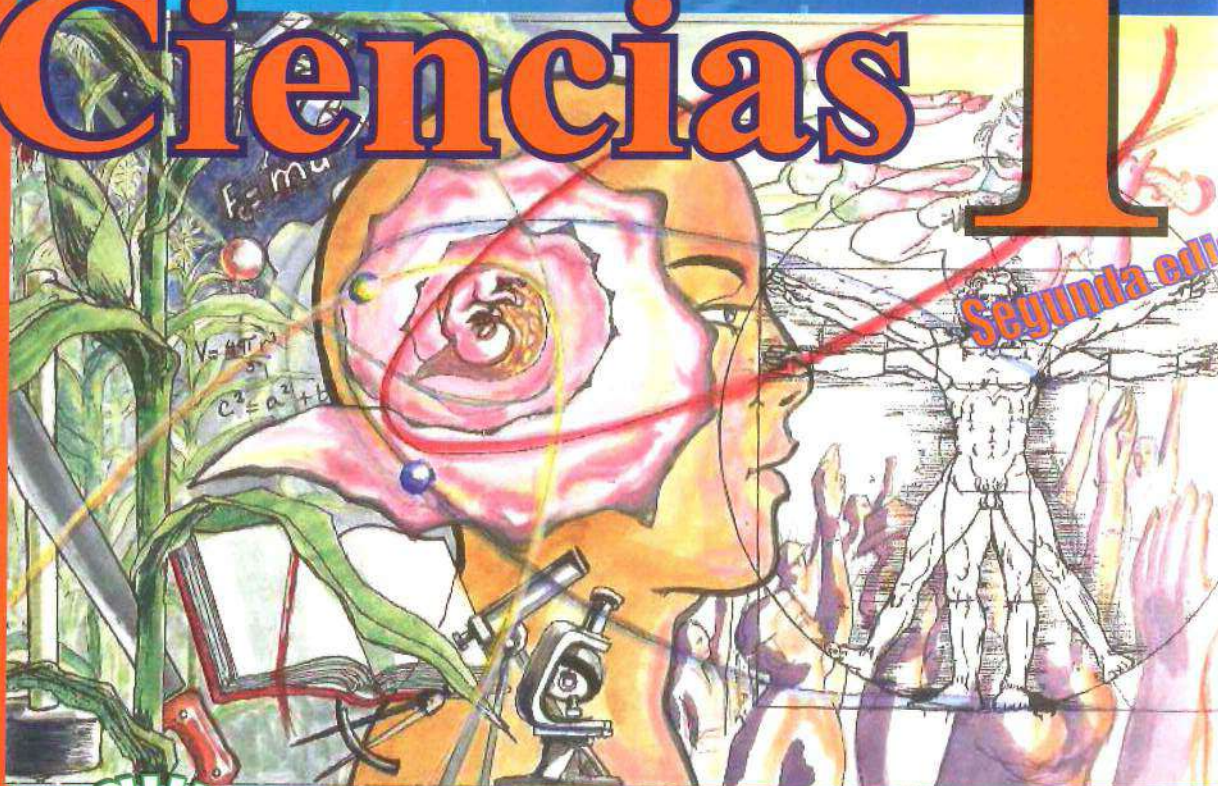


PDECEM

PROGRAMA DEMOCRÁTICO DE
EDUCACIÓN Y CULTURA
PARA EL ESTADO DE MICHOACÁN

Textos Básicos Alternativos
Educación Secundaria

Ciencias 1



Segunda edición

Edición Segunda

LA BUENA EDUCACIÓN PARA EL BUEN VIVIR
Restituyendo la soberanía cultural y educativa



PROGRAMA DEMOCRÁTICO DE
EDUCACIÓN Y CULTURA
PARA EL ESTADO DE MICHOACÁN

Textos Básicos Alternativos
Educación Secundaria

Ciencias

1



Segunda
edición

Segunda edición

LA BUENA EDUCACIÓN PARA EL BUEN VIVIR
Restituyendo la soberanía cultural y educativa

Libro de Texto Básico de Ciencias 1° de Secundaria

Los Textos Básicos Alternativos son una herramienta de trabajo elaborada por maestros michoacanos para fortalecer la acción pedagógica, donde se forjan los perfiles de los seres humanos y se cultivan sus juicios político, moral-politécnico, estético e intelectual para una práctica socio-comunitaria culta y en una senda de liberación. Son materiales de consulta para quienes, constituidos en sujetos cognoscentes colectivos, acuden a segmentos del cuerpo del saber humano, como referentes teóricos, filosóficos y/o metodológicos para el desarrollo de los procesos investigativos áulicos, escolares y comunitarios. Estos materiales no son con fines de lucro, de tal suerte que ateniéndose al principio de conocimiento libre, han sido compilados los textos aquí impresos para el noble fin de la Buena Educación para el Buen Vivir.

Michoacán, México, Primera edición estatal: Agosto de 2014.

Michoacán, México, Segunda edición estatal: Agosto de 2015.

Programa Democrático de Educación y Cultura para el Estado de Michoacán

Comité Ejecutivo de la Sección XVIII del SNTE.

Oficinas Sindicales: Libramiento Sur 5400, Morelia, Michoacán.

Coordinación de la edición: Comisión de Gestión Educativa.

Diseño de pintura de la portada: Santiago Esteban Sánchez Quiroz.

En la construcción de la Propuesta Alternativa, se reconoce la participación de Colectivos Pedagógicos de las Secciones Democráticas del país, artistas, intelectuales, investigadores y militantes de organizaciones sociales comprometidos con la humanidad, con los derechos del pueblo, con la escuela pública y la lucha por la soberanía nacional y popular de nuestro México.

La publicación busca apegarse a las grandes definiciones que hemos adoptado a lo largo de más de cuatro décadas. Proceso en el cual definimos la defensa irrestricta de la escuela pública gratuita; la lucha por una educación integral, popular, humanista y científica; e inscribimos en la democratización de la patria, de la educación y del SNTE. Nuestros procesos de lucha siempre se han acompañado de la reflexión y debate de las ideas, la toma de posturas, la objeción fundamentada y la elaboración colectiva de propuestas autónomas. En ese marco, nuestros Cursos-Taller del Educador Popular y las sesiones del Congreso Estatal Popular de Educación y Cultura, son elementos nodales de la propuesta.

Llamamos a todos los Colectivos Pedagógicos a continuar la autoobservación y la sistematización de la práctica docente, escolar y comunitaria, proceso con el cual renovamos la escuela pública y continuamos nuestra formación y construcción como educadores populares.

Prólogo 2015

La Reforma Educativa no crea un nuevo modelo educativo. Hoy en día seguimos arrastrando planes de estudio, programas y libros de texto que se impusieron desde la época de la presidencia de Carlos Salinas de Gortari. La SEP no tiene un modelo educativo de la buena educación que desarrolle plenamente las facultades humanas, como lo establece el Art. 3º Constitucional.

Instituye el modelo educativo de la ignorancia para formar una sociedad, en muchos sentidos, analfabeta, desconocedora de su historia, de sus derechos humanos, sin identidad y con pobre desarrollo cultural, que calle, obedezca, no proteste, acepte salarios miserables y malos gobiernos. Promueve la llamada "inteligencia emocional", basada en la negación de la posibilidad de conocimiento y de todo principio o creencia política y/o social. La educación de "calidad" no se refiere a una mejor educación, sino a la instrucción en "competencias", acientífica en lugar de la educación que se base en el progreso de la ciencia y la tecnología como lo ordena el Art. 3º Constitucional.

Reitera como base de la educación las competencias empresariales. Suprime la tradicional educación "bancaria", mecánico-memorística, por la instrucción para supuestamente buscar información en internet.

Establece como fin la formación de "capital humano", reafirma la visión empresarial de la educación que sólo instruye para el consumismo. Tiene como sustento la teoría de la complejidad de Edgar Morín cuya tesis principal es la indeterminación, la incerteza y, en consecuencia, el creacionismo. Plantea como un "error" de la humanidad caminar con certezas.

El Modelo Alternativo proyecta un México soberano para el buen vivir, la felicidad y la justicia. Forma niños y jóvenes con pleno desarrollo humano en su ser, pensar, hacer, sentir y decidir; cultos, de pensamiento libre; de acción colectiva, de compromiso patriótico y ética en favor de los derechos humanos y de la vida; ellos no son ni capital humano, ni máquinas vivientes. Se les debe asegurar una plena formación de su personalidad íntegra, coherente y culta, un pleno desarrollo lingüístico, pensamiento lógico, dominio del conocimiento humano, actitud científica, habilidades procedimentales, amplio desarrollo cultural, sentimientos y emociones saludables.

La evaluación, desde la educación popular, es el acto de reconocer socialmente los avances en los distintos niveles del pensar, en los grados de interpretación y comprensión del funcionamiento de los múltiples fenómenos, sus causas, su proceso y sus efectos. La evaluación no puede ser externa a los actores del proceso educativo. Si la educación es integral, humanista, científica y formativa, es para propiciar personas con un sentido común culto con criterio propio. Por tanto, la evaluación para reconocer los avances en la conciencia ha de ser procesual, continua, contextual y formativa. En lo formativo debe cubrir desarrollo cognitivo y lingüístico, habilidades y actitudes adquiridas. La evaluación integral articula el diseño completo desde el Modelo Social, Educativo, Pedagógico y Didáctico, así como las planeaciones comunitaria, de perfiles humanos y pedagógicos.

Nuestro programa alternativo de educación lo venimos construyendo desde hace más de 20 años, junto con muchos contingentes magisteriales del país y con el apoyo de múltiples colectivos de investigadores y artistas. Al día de hoy, cuenta con planes, programas y libros de texto alternativos desde el nivel preescolar hasta secundaria, mismos que han sido contruidos en procesos colectivos desde los programas: Centros para el Desarrollo de la Creatividad, la Cultura, el Arte y el Deporte (CDCCAD), Desarrollo Lingüístico Integral (DLI), Escuelas Integrales de Educación Básica (EIEB), Colectivos Pedagógicos (CP), Colectivo de Sistematización, entre otros. Así mismo cuenta con el respaldo de foros, asambleas, plenos, talleres del educador popular, seminarios y congresos populares de educación y cultura. Los enfoques, objetivos, metodología y didáctica planteados desde este programa son de carácter humanista, científico y liberador.

Desde el Programa Democrático de Educación y Cultura para el Estado de Michoacán (PDECEM) venimos construyendo una educación basada en el progreso de la ciencia y en sus diversas aplicaciones tecnológicas y que reivindica el carácter humanista de un modelo educativo que contribuye a la construcción de una nación con justicia social, soberanía y buen vivir para el pueblo. Desde esta perspectiva, es necesario seguir fortaleciendo este proceso de construcción desde las escuelas, comunidades, barrios y colonias.

PRÓLOGO 2014

El hombre debe pensar dialécticamente porque la realidad objetiva es dialéctica, existe en constante movimiento y transformación. La realidad es cognoscible pero el conocimiento que de ella tiene el ser humano está determinada por su horizonte histórico, por sus necesidades concretas y por su grado de desarrollo. El cuerpo del conocimiento humano es una totalidad finita pero inabarcable. El hombre la descompone en totalidades particulares según los objetivos de su práctica.

La ciencia, en uno de sus sentidos más amplios, consiste en un conjunto de conocimientos sistemáticos. Es un método de acercamiento sucesivo, un camino para llegar a la causa y a la esencia de los fenómenos, un medio de descubrir cómo funcionan las relaciones, los contrarios, sus contradicciones, sus articulaciones. El hombre se apropia del mundo en la medida que lo comprende por medio de la abstracción, y al apropiarse de él, lo transforma, transformándose a la vez a sí mismo.

Transitar de lo abstracto a lo concreto y de lo concreto a lo abstracto constituye la esencia del método, lo concreto en la realidad es lo abstracto en el pensamiento. Lo concreto real es siempre una totalidad, lo abstracto es lo concreto mental. Es abstracto por su forma subjetiva, por ser una representación mental. Abstraer es separar una parte o una propiedad de un todo. La estrecha relación entre teoría y práctica científica. La ciencia como algo existente y completo es la cosa más objetiva que puede conocer el hombre. Pero, la ciencia en su reha-cerse, la ciencia como un fin que debe ser perseguido, es algo tan subjetivo y condicionado psicológicamente como cualquier otro.

Las ciencias naturales estudian a los seres vivos y su hábitat, es decir, la naturaleza, comprendida por la biósfera (seres vivos: vegetales y animales); la tierra o tropósfera; el agua o hidrósfera; y la parte gaseosa o atmósfera. Se dividen en ciencias de la naturaleza, ciencias fisico-naturales y ciencias experimentales, las cuales utilizan el método científico conocido como *método experimental*. Estudian los aspectos físicos, y no los aspectos humanos del mundo. Se distinguen de las ciencias sociales o ciencias humanas porque abordan problemas epistemológicos diferentes). Se apoyan en el razonamiento lógico y el aparato metodológico de las ciencias formales, especialmente de la matemática y la lógica, cuya relación con la realidad de la naturaleza es indirecta.

En el dominio del conocimiento y el compromiso de apropiarnos de todo el desarrollo histórico del pueblo, apremia repensar el sentido científico de nuestro trabajo pedagógico, atendiendo a los criterios científicos que se derivan de la dialéctica de la naturaleza, como son: 1. La objetividad, es decir, el reconocimiento de la realidad fuera de nuestro pensamiento; 2. La causalidad, basado en el principio de la historicidad, para conocer las cosas desde sus procesos de transformación; 3. El conocimiento de los procesos lógicos del razonamiento para el desarrollo del conocimiento científico, es decir, la lógica; 4. La experimentación, como ejercicio de las ciencias vivas para el entendimiento de los fenómenos naturales y sociales; 5. La previsión científica como fin último de la ciencia que permite a los sujetos prever el futuro y disponerse a transformarlo.

Los Ejes Temáticos son: Fundamentos y procedimientos de la investigación científica; El universo y la humanidad; Seres vivos; Responsabilidad con el medio ambiente; Alimentación sana y salud integral; Observación y reflexión sobre la naturaleza; y Aplicación de la ciencia y la tecnología en los procesos productivos económicos y culturales.

PRÓLOGO GENERAL

Los Libros de Textos Básicos Alternativos

El libro de texto representa en nuestro proyecto educativo una herramienta didáctica de singular importancia, pues se compilan textos referidos a los contenidos u objetos de estudio; se trata de brindar elementos teóricos básicos que le sirven al educando. Cumple también una función coordinadora que permite sistematizar todos los procesos educativos que el alumno va desarrollando en la escuela.

Reconociendo estas funciones del libro de texto, los trabajadores democráticos del país nos autorizamos y asumimos el compromiso de elaborar nuestros propios libros de texto que respondan didáctica y pedagógicamente a nuestro Programa Democrático de Educación y Cultura para el Estado de Michoacán (PDECEM).

Los maestros democráticos hemos decidido apropiarnos de nuestra materia de trabajo. Editamos, por varios años para el Programa de desarrollo lingüístico de Lectoescritura, nuestro propio libro de texto. Elaboramos el libro *Nuestra historia* como materiales alternativos para enfrentar el modelo de educación neoliberal que distorsiona la enseñanza de la Historia.

CIENCIAS

El presente texto que contiene una reseña histórica ilustrativa de la concepción y avance de la ciencia, así como la caracterización de las distintas ramas, fue recuperado de los escritos de F. Engels.

DATOS HISTÓRICOS

La moderna ciencia de la naturaleza, la única de la que podemos hablar en cuanto ciencia, en contraste con las geniales intuiciones de los griegos y las investigaciones esporádicas e incoherentes de los árabes, data de aquella formidable época en que el feudalismo se viene a tierra bajo los embates de la burguesía, fondo de la lucha entre los vecinos de las ciudades y la nobleza feudal. Se divisan los campesinos sublevados y, tras ellos, los comienzos revolucionarios del proletariado moderno, ya con la bandera roja en la mano y el comunismo en los labios. De la época que hizo surgir en Europa las grandes monarquías, abatió la dictadura espiritual del Papa, hizo brotar de nuevo como por encanto, la antigüedad griega y con ella, el más alto florecimiento artístico de los tiempos modernos, derribó las fronteras del viejo orbe y descubrió, realmente, por primera vez la Tierra.

Fue la más grande revolución hasta entonces conocida por la Tierra. También la ciencia de la naturaleza unió sus destinos a ella, se mostró revolucionaria hasta el tuétano, se desarrolló paralelamente con la naciente filosofía moderna de los grandes italianos y dio sus mártires a las hogueras de la Inquisición y a las cárceles. Es significativo que en la persecución contra sus progresos rivalizasen protestantes y católicos. Si unos quemaron a Servet, otros mandaron a la hoguera a Giordano Bruno. Era una época que requería titanes y supo engendrarlos, titanes en cuanto a sabiduría, espíritu y carácter; la época que los franceses llamaron certeramente el Renacimiento y a la que la Europa protestante, con limitación unilateral, dio el nombre de Reforma.

También la ciencia de la naturaleza emitió por aquel entonces su declaración de independencia, aunque ésta no se produjera al inicio, del mismo modo que Lutero no fue el primer protestante. Lo que en el campo religioso significó la quema de las bulas por Lutero, fue lo que en la ciencia de la naturaleza vino a significar la gran obra de Copérnico, en la que éste, hombre en verdad tímido, al cabo de treinta y seis años de titubeos y ya en el lecho de muerte, arrojó el guante a la superstición eclesiástica. A partir de entonces, la investigación de la naturaleza quedó esencialmente emancipada de la religión, aunque este proceso sigue perfilándose todavía hoy en sus detalles, y son muchas las cabezas en que aún no se ha terminado. Pero el desarrollo de la ciencia comenzó con paso de gigante a partir de entonces, redoblando su marcha en proporción del cuadrado con respecto a la distancia en el tiempo, refiriéndonos a su punto de partida, como si quisiera hacer ver al mundo que en el movimiento de la más alta floración de la materia orgánica, que es el espíritu del hombre, rige la ley inversa que la materia inorgánica.



El primer período de la ciencia moderna de la naturaleza termina en el campo de lo inorgánico con Newton. Es el período en que la ciencia llega a dominar toda la materia dada, en la que logra grandes realizaciones en los campos de la Matemática, la Mecánica y la Astronomía, sobre todo gracias a Képler y Galileo, las conclusiones de cuyas doctrinas sacará Newton. En cambio, el campo de lo orgánico no salió de los primeros rudimentos. No se conocían aún las investigaciones de las formas de vida históricamente superpuestas y que iban desplazándose unas a otras, ni la de las correspondientes condiciones cambiantes de vida, la Paleontología y la Geología. No se consideraba todavía a la naturaleza, en general, como algo sujeto a desarrollo histórico y que tiene su historia en el tiempo; sólo se tomaba en consideración la extensión en el espacio; las diferentes formas se agrupaban únicamente las unas junto a las otras, pero no unas tras otras; la historia natural regía para todos los tiempos, como las órbitas elípticas de los planetas. Faltaban los dos primeros fundamentos sobre que pudiera hacerse descansar cualquier investigación un poco detallada de las formas orgánicas, a saber: la Química y el conocimiento de la estructura orgánica esencial, de la célula. La ciencia de la naturaleza, en sus comienzos revolucionaria, tenía ante sí una naturaleza totalmente conservadora, en la que todo seguía siendo hoy tal y como había sido en los comienzos del mundo y en la que todo permanecería igual hasta la consumación de los siglos.

Es significativo que esta concepción conservadora de la naturaleza, tanto en lo inorgánico como en lo orgánico. Astronomía, Paleontología, Fisiología vegetal, Mecánica, Física, Mineralogía, Fisiología animal, Terapéutica, Matemática, Química, Geología, Anatomía, Diagnosis, Primera brecha: Kant y Laplace. Segunda: Geología y paleontología (Lyell, evolución lenta). Tercera: Química orgánica, elaboración de los cuerpos orgánicos y prueba de la validez de las leyes químicas para los cuerpos vivos. Cuarta: Teoría mecánica del calor, Grove. Quinta: Darwin, Lamarck, célula, etc. (Cuvier y Agassiz). Sexta: el elemento comparativo en Anatomía, Climatología (isotermos), Geografía animal y vegetal (viajes y expediciones científicos desde mediados del siglo XVIII) y Geografía física en general (Humboldt), reunión y ordenación de materiales. Morfología (embriología, Baer).

La vieja teología se ha ido al diablo, existiendo ahora la certeza de que la materia, en su ciclo eterno, se mueve con sujeción a leyes que, al llegar a una determinada fase -unas veces aquí y otras allá- producen necesariamente, en los seres orgánicos, el espíritu pensante.

La existencia normal de los animales, dada en las condiciones simultáneas en las que viven y a las que se adaptan: las del hombre, a partir del momento en que se diferencia del animal en sentido estricto, no se han presentado todavía con anterioridad y será el desarrollo histórico futuro el que se encargue de plasmarlas. El hombre es el único animal capaz de sustraerse con su trabajo al estado puramente animal; su estado normal es el estado que él mismo se crea, con arreglo a su conciencia.



RAMAS DE LAS CIENCIA

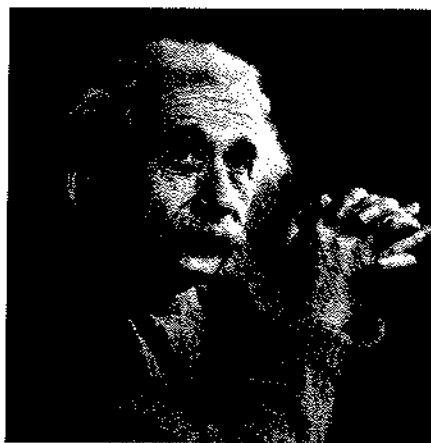
Es importante estudiar el desarrollo sucesivo de las distintas ramas de la ciencia de la naturaleza. Primeramente, la astronomía, cuyo conocimiento era ya absolutamente necesario para los pueblos pastores y agricultores, aunque sólo fuese por el cambio de las estaciones. La astronomía sólo puede desarrollarse con ayuda de la matemática. Por tanto, hubo que abordar también ésta. Enseguida, al llegar a una cierta fase de la agricultura, en ciertas regiones (elevación del agua para el riego, en Egipto), y sobre todo con la aparición de las ciudades, con las grandes construcciones y con el desarrollo de la industria, la mecánica, que pronto se hace necesaria igualmente para la navegación y la guerra. También, ella necesita de la ayuda de la matemática e impulsa, así, su desarrollo. Vemos, pues, que ya desde el primer momento se hallaron el nacimiento y el desarrollo de las ciencias condicionados por la producción.

Durante la antigüedad, la investigación científica, en el sentido estricto de la palabra, quedó limitada a estos tres campos, y, además, como investigación exacta y sistemática, solamente en el período postclásico (los alejandrinos, Arquímedes, etc.). En materia de física y química, que apenas si se separaban todavía en las cabezas de las gentes de aquel tiempo (teoría de los elementos, ausencia de toda idea del elemento químico), de botánica, zoología, anatomía humana y animal, no podía hacerse, por entonces, otra cosa que coleccionar hechos y ordenarlos del modo más sistemático posible.

La Fisiología, en cuanto se alejaba de los fenómenos más tangibles tales como, por ejemplo, la digestión y la excreción, procedía por tanteos, como necesariamente tenía que suceder, mientras no se llegase a conocer siquiera la circulación. Al final de este periodo, aparece la química bajo la forma de la alquimia.

Y cuando, tras la tenebrosa noche de la Edad Media, renacen de pronto las ciencias, con fuerza insospechada y con la celeridad del milagro, es una vez más la producción la que lo provoca. En primer lugar, desde las Cruzadas se había desarrollado en enormes proporciones la industria, sacando a luz una gran cantidad de nuevos hechos mecánicos (en la industria textil, la relojería y la molinería), químicos (en la tintorería, la metalurgia y la destilación de alcohol) y físicos (en la fabricación de lentes), hechos que, no sólo suministraban un material inmenso de observación, sino que, además, aportaban por sí mismos medios de experimentación muy distintos de los empleados hasta entonces y hacían posible la construcción de nuevos instrumentos; podría afirmarse que es ahora cuando comienza la ciencia experimental verdaderamente sistemática. En segundo lugar, ahora se desarrolla como un conjunto coherente toda la Europa occidental y central, incluyendo a Polonia, aunque siguiera figurando a la cabeza Italia, gracias a su añeja civilización. En tercer lugar, los descubrimientos geográficos emprendidos exclusivamente con un fin de lucro y, por tanto, en última instancia, al servicio de la producción pusieron de manifiesto un material inmenso, hasta entonces inasequible, en el campo meteorológico, zoológico, botánico y fisiológico (humano). En cuarto lugar, existía la imprenta.

Ahora, si prescindimos de la Matemática, la Astronomía y la Mecánica, que ya existían, vemos que la física se emancipa definitivamente de la química (Torricelli y Galileo, el primero de los cuales, acuciado por la necesidad de construir obras hidráulicas, estudió por primera vez el movimiento de los líquidos, véase Clerk Maxwell). Boyle estabilizó la Química como ciencia y Harvey, al descubrir la circulación de la sangre, la Fisiología (la humana y, en relación con ella, la animal). La Zoología y la Botánica siguieron siendo, por el momento, ciencias coleccionadoras hasta que apareció la Paleontología Cuvier y hasta que vinieron, poco después, el descubrimiento de la célula y el desarrollo de la Química orgánica. Esto hizo posible la Morfología y la Fisiología comparadas, y a partir de entonces ambas, la Zoología y la Botánica, se convirtieron en verdaderas ciencias. A fines del siglo pasado (XVIII) fue fundada la Geología y, recientemente, la mal llamada Antropología, que facilita el tránsito de la Morfología y la Fisiología del hombre y de sus razas al estudio de la Historia. Hay que seguir estudiando y desarrollando esto en detalle”.



Nunca consideres el
estudio como una
obligación, sino como una
oportunidad para penetrar
en el bello y maravilloso
mundo del saber.

Albert Einstein

**CIENCIAS
UNIDAD**

EJE ARTICULANTE:

ACONTECIMIENTO CIENTÍFICO RECIENTE: ¿Qué sucedió? ¿Qué hechos le antecedieron? ¿Qué hechos ocurrieron de forma simultánea? ¿Dónde sucedió? ¿Qué condiciones tiene ese medio que favorezcan o dificulten el fenómeno en comento? ¿Qué consecuencias tuvo? ¿Qué objeto de estudio nos planteamos?

VALIDACIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO:

¿Desde cuándo?

¿Desde dónde?

¿Cómo estudiarlo?

¿Cuáles aspectos?

POSICIONAMIENTO ANTE EL OBJETO DE ESTUDIO: ¿Para qué?

¿Qué explicaciones tiene la comunidad?

¿Qué explicaciones busco desde la planeación?

¿Qué afirmaciones o negaciones tengo a nivel de hipótesis?

1.

2.

3.

CUERPO DEL CONOCIMIENTO HUMANO (Las explicaciones de la humanidad, como conocimientos comprobables y válidos) ¿Cuáles explicaciones tienen mayor sustento, son más convincentes, más comprobables o cuentan con mayores evidencias de prueba?

¿Qué fuentes de información consulté? ¿Qué fuentes son comprobables y cuáles no?

Conceptos, categorías, principios y leyes.

LAS PARTES, SIGNIFICADO, CONCATENACIONES, SUPEDITACIONES, CONTRARIOS, CONTRADICCIONES, TENDENCIAS, CAUSAS

LO QUE APRENDÍ Y SUS APLICACIONES, EN MODELOS Y EN PROYECTOS CON UNA NUEVA RACIONALIDAD

Construcción de inferencias y conclusiones; comprobaciones, Evidencias

Relación con los condicionantes naturales del hecho

¿Por qué pasa?

¿Cómo se produce?

¿Qué fenómenos naturales tienen influencia?

¿Qué reacciones provoca?

TABLA PERIÓDICA

GRUPO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
PERÍODO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1	H 1.0079 HIDRÓGENO	He 4.0026 HELIO																	
2	Li 6.941 LITIO	Be 9.0122 BERILIO												B 10.811 BORO	C 12.011 CARBONO	N 14.007 NITRÓGENO	O 15.999 OXÍGENO	F 18.998 FLUOR	
3	Na 22.990 SODIO	Mg 24.305 MAGNESIO												Al 26.982 ALUMINIO	Si 28.086 SILICIO	P 30.974 FÓSFORO	S 32.065 AZUFRE	Cl 35.453 CLORO	
4	K 39.098 POTASIO	Ca 40.078 CALCIO	Sc 44.956 ESCANDIO	Ti 47.867 TITANIO	V 50.942 VANADIO	Cr 51.996 CROMO	Mn 54.938 MANGANÉS	Fe 55.845 HIERRO	Co 58.933 COBALTO	Ni 58.693 NÍQUEL	Cu 63.546 COBRE	Zn 65.38 ZINC		Ga 69.723 GALIO	Ge 72.64 GERMANIO	As 74.922 ARSENICO	Se 78.96 SELENIO	Br 79.904 BROMO	
5	Rb 85.468 RUBIDIO	Sr 87.62 ESTRONCIO	Y 88.906 ITRIO	Zr 91.224 ZIRCONIO	Nb 92.906 NIOBIO	Mo 95.94 MOLEBDENO	Tc 98.906 TECNICIO	Ru 101.07 RUTENIO	Rh 102.91 RODIO	Pd 106.42 PALADIO	Ag 107.87 PLATA	Cd 112.41 CADMIO		In 114.82 INDIO	Sn 118.71 ESTAÑO	Sb 121.76 ANTIMONIO	Te 127.60 TELURO	I 126.90 YODO	
6	Cs 132.91 CESIO	Ba 137.33 BARIO	La-Lu 57-71 LANTANÍDEOS	Hf 178.49 HAFNIO	Ta 180.96 TANTALO	W 183.84 WOLFRAMIO	Re 186.21 RENO	Os 190.23 OSMIO	Ir 192.22 IRIDIO	Pt 195.08 PLATINO	Au 196.97 ORO	Hg 200.59 MERCURIO		Tl <th>204.38 TELURIO</th>	204.38 TELURIO	Pb 207.2 PLOMBO	Bi 208.98 BISMUTO	Po (209) POLONIO	At (210) ASTATO
7	Fr (223) FRANCIO	Ra (226) RADIO	Ac-Lr 89-103 ACTINÍDEOS	Rf (261) RUFENIO	Db (262) DUBNIO	Sg (263) SEABORGIO	Bh (264) BOHRIO	Hs (265) HASSIO	Mt (266) MEITNERIO	Ds (269) DARSTADTIO	Rg (270) ROENTGENIO	Cn (271) COPERNICIO		Uut (272) UNUNTRIO	Uup (273) UNUNPENTIO	Lv (274) LIVERNORIO	Uus (275) UNUNSEPTIO	Uuo (276) UNUNOCTIO	

Copyright © 2012 Eni Generali

LANTANÍDEOS

La 138.91 LANTANO	Ce 140.12 CERIO	Pr 140.91 PRASEODIMIO	Nd 144.24 NEODIMIO	Pm (145) PROMETIO	Sm 150.36 SAMARIO	Eu 151.96 EUROPIO	Gd 157.25 GADOLINIO	Tb 158.93 TERBIO	Dy 162.50 DISPROSIO	Ho 164.93 HOLMIO	Er 167.26 ERBIO	Tm 168.93 TULIO	Yb 173.05 YTERBIO	Lu 174.97 LUTECIO
--------------------------------	------------------------------	------------------------------------	---------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	----------------------------------	-------------------------------	----------------------------------	-------------------------------	------------------------------	------------------------------	--------------------------------	--------------------------------

ACTINÍDEOS

Ac (227) ACTINIO	Th 232.04 TORIO	Pa 231.04 PROTACTINIO	U 238.03 URANIO	Np (237) NEPTUNIO	Pu (244) PLUTONIO	Am (243) AMERICIO	Cm (247) CURIO	Bk (247) BERKELIO	Cf (251) CALIFORNIO	Es (252) EINSTEINIO	Fm (257) FERMIO	Md (258) MENDELEVIO	No (259) NOBELIO	Lr (262) LAVRENCIO
-------------------------------	------------------------------	------------------------------------	------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	-----------------------------	--------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	------------------------------	----------------------------------	-------------------------------	---------------------------------

#

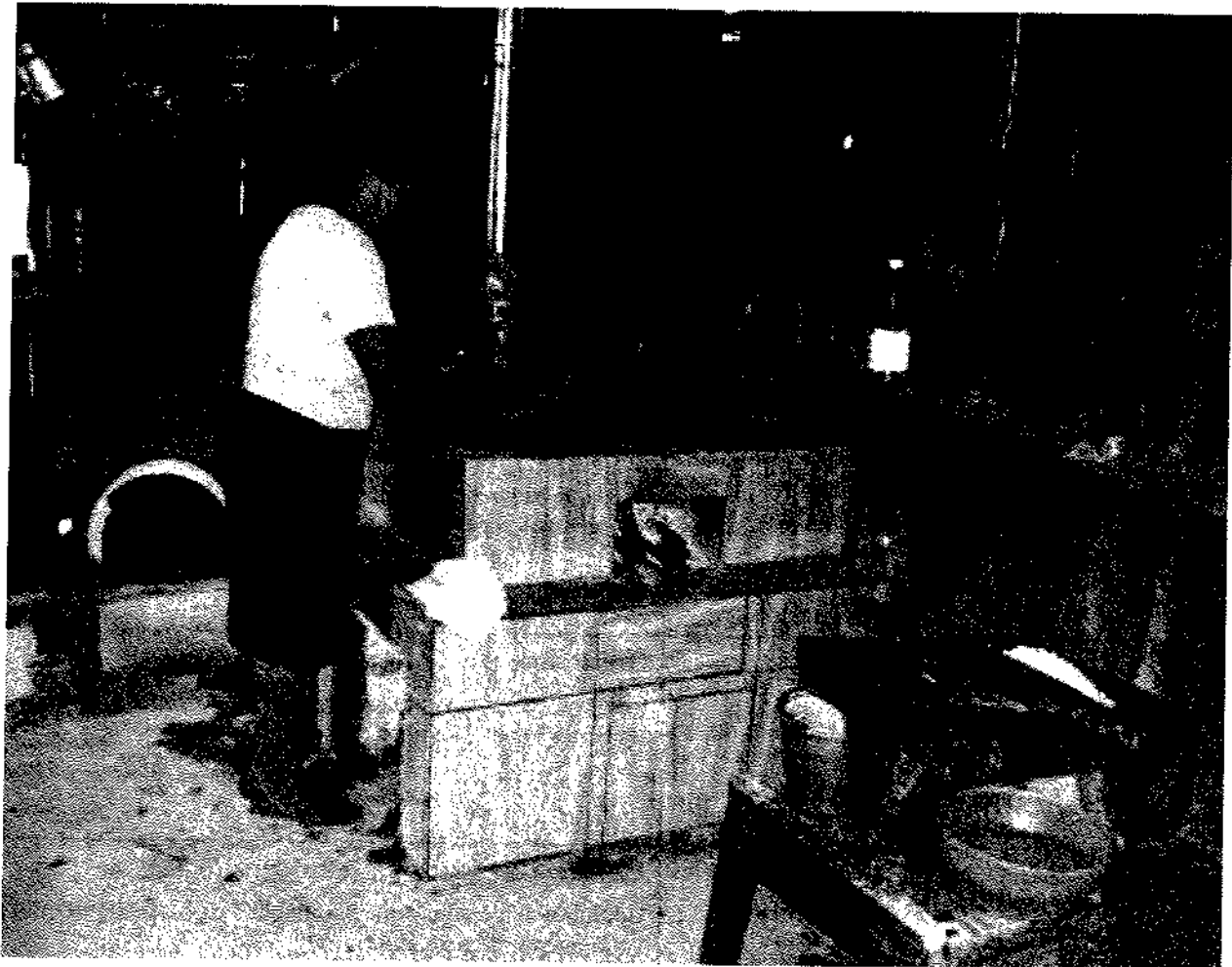
ÍNDICE

	PÁGINA
Normas de seguridad	106
Prácticas de campo	107
Materiales para prácticas de campo	108
Investigación de campo	109
Bosque, selva y desierto	110
Las proteínas	113
Prospectiva de la vida en la Tierra	114
Compromiso con la Tierra	115
Genoma humano y salud	116
El cerebro humano	117
Unidad 4	118
Palabras clave y conceptos	119
Categorías	120
Principios de Química	121
Los principios de la Física	122
El método de investigación	123
Las estrellas	124
La Vía Láctea	126
El Sistema Solar	127
La gravitación universal	128
La atracción de la Tierra	129
Prueba de la redondez de la Tierra	130
Ley de gravedad	131
Características de los seres vivos	134
Elementos de los seres vivos	135
Clasificación de Aristóteles	136
Medicina en la Edad Media	137
Ecosistema de mi comunidad	138
Ecosistemas de México y América	139
Germinación de una planta	141
Vitaminas y minerales	142
Experimento por ósmosis	144
Inventos importantes	146
Clima y temperatura	148
Sustancias y experimentos pesticidas orgánicos	150
Unidad 5	151
Palabras clave y conceptos	152
Categorías	153
Principios y leyes	154
Conceptos universales de la ciencia	155
Análisis	160
La Tierra	161
Eras geológicas y los seres vivos	163
Componentes de la corteza terrestre	164
El suelo y las rocas	165
El sílicio	166
Zonas térmicas	168
Calor interno de la Tierra	169
Juego con volcanes	170
El cambio de los seres vivos	172
El fijismo	173
Ideas preevolucionistas	174
Darwin	175
Darwin y el viaje del Beagle	176
Las influencias de Darwin: Malthus y Wallace	177
Selección natural	178
Efectos de la contaminación	180
Enzimas y fibras	182
Experimento de enzimas y fibras	183
La obesidad	185
Sistemas montañosos	186
Medicina tradicional	189
Cría de aves de corral	190
Abonos y fertilizantes orgánicos	192
Unidad 6	194
Palabras clave y conceptos	195
Categorías	196

ÍNDICE

	PÁGINA
Principios y leyes	197
La vigencia del materialismo dialéctico en las ciencias de la vida	198
La síntesis	199
La formación de la Tierra	200
Los continentes y su origen	201
Corteza terrestre	202
El medio geográfico	203
La variabilidad y sus fuentes	208
Selección natural	209
Evolución, diversidad y adaptación	211
Diversidad biológica	213
El origen de la diversidad biológica y la especiación	214
El principio de adaptación	215
El neodarwinismo: nuevas evidencias para la teoría de la evolución	216
Aplicación de las ciencias para mejorar las condiciones de vida y el entorno	217
La obesidad, la bulimia y anorexia	218
Desiertos	220
Tecnología de transmisión de datos: fibra óptica	221
Unidad 7	222
Palabras clave y conceptos	223
Categorías	224
Principios y leyes	225
Descubrimientos e inventos contemporáneos	226
Comprobación	227
Fenómenos químicos	228
La oxidación, combustión y óxidos metálicos	229
El átomo y la molécula	230
El átomo	231
Modelos atómicos	232
Cuerpo, sustancia, molécula, elemento, átomo	233
El carbono y sus propiedades	234
Importancia del carbono para la vida y la fotosíntesis de las plantas	235
EL mundo microscópico: Leeuwenhoek	239
Evolución y herencia: Darwin y Mendel	241
La teoría sintética de la evolución	243
Ciencia, tecnología y planificación económica. Capitalismo contra ciencia	244
Tecnología como factor de desarrollo	245
Proyectos de investigación en la escuela: científicos, tecnológicos y ciudadanos	246
Las máquinas y la sociedad	249
Alimentos ácidos y alcalinos	254
Proyectos para la comunidad y escuela	257
Corteza terrestre	259
Esquemas eléctricos	261
Unidad 8	263
Palabras clave y conceptos	264
Categorías	265
Principios y leyes	266
Los inventos del hombre para explorar el espacio	267
Transformación y trabajo	269
El movimiento y las fuerzas	270
Elementos de una fuerza	271
Sistema de fuerzas	272
Movimiento absoluto y relativo	276
El movimiento rectilíneo y circular	277
Aceleración	279
Movimientos uniformemente variados	280
La dinámica y sus leyes	281
Energía y movimiento	283
El desarrollo del cuerpo humano	286
Cambios físicos y fisiológicos en el adolescente	289
La menstruación	291
El desarrollo del cuerpo humano	292
El desarrollo del cuerpo humano: la eyaculación	293
Técnicas para mejorar las cosechas	294
Embutidos y lácteos	295
Experimento de embutidos y lácteos	298
Trastornos por alimentación deficiente	300
Reservas ecológicas, biodiversidad, usos y pose	301
Nanotecnología aplicada en: Medicina, video y fotografía, aparatos auditivos	303

Unidad 1



**“LA ALIMENTACIÓN DE LOS PRIMEROS
POBLADORES EN AMÉRICA”**

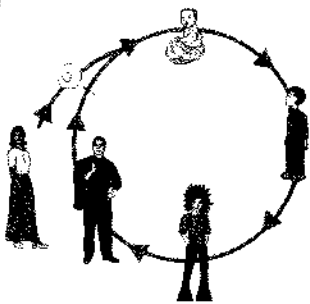
Palabras clave y conceptos

EJE TEMÁTICO	PALABRAS CLAVE	CONCEPTOS
FUNDAMENTOS Y PROCEDIMIENTOS DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA	<ul style="list-style-type: none"> •Ciencia •Materia •Ley •Naturalista •Sujeto •Cerebro 	Ciencia (Del lat. <i>scientia</i>). Conjunto de conocimientos obtenidos mediante la observación y el razonamiento, sistemáticamente estructurados y de los que se deducen principios y leyes generales.
EL UNIVERSO Y LA HUMANIDAD	<ul style="list-style-type: none"> • Naturaleza • Equilibrio • Fenómeno • Biomoléculas • Compuesto • Hidrológico 	Fenómeno (Del lat. <i>phaenomenon</i>). Toda manifestación que se hace presente a la consciencia de un sujeto y aparece como objeto de su percepción.
SERES VIVOS	<ul style="list-style-type: none"> •Ser •Movimiento •Biología •Biosfera •Salud •Clasificación 	Biosfera (De <i>bio-</i> y <i>esfera</i>). Conjunto de los medios donde se desarrollan los seres vivos.
RESPONSABILIDAD CON EL MEDIO AMBIENTE	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación • Irreversible • Sustentable • Filtración • Ciclo • Precipitación 	Sustentable Algo que se puede sostener a lo largo del tiempo sin agotar sus recursos o perjudicar el medio ambiente
ALIMENTACIÓN SANA Y SALUD INTEGRAL	<ul style="list-style-type: none"> • Nutriente • Dieta • Oxidación • Hidratos • Organismo • Metabólicos 	Organismo Conjunto de órganos del cuerpo animal o vegetal y de las leyes por las que se rige.
OBSERVACIÓN Y REFLEXIÓN SOBRE LA NATURALEZA	<ul style="list-style-type: none"> • Urbano • Población • Reserva • Sustentabilidad • Cultivo • Capa 	Población Conjunto de personas que habitan la Tierra o cualquier división geográfica de ella.
APLICACIÓN DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA	<ul style="list-style-type: none"> • HidroGeología • Subterránea • Extracción • Manantial • Topografía • Zahori 	Subterránea (Del lat. <i>subterraneus</i>). Que está bajo la Tierra.

Categorías

Contenido: Dialéctica

DIALÉCTICA



La vida es dialéctica, un individuo nace, crece, se reproduce y muere, todo el tiempo en constante cambio, pero además da vida a otro ser de su misma especie.

Ciencia que trata de las leyes más generales del desarrollo de la naturaleza, de la sociedad y del pensamiento humano.

Se concibe todo el mundo de la naturaleza y de la historia como un proceso, es decir, en constante movimiento, cambio, transformación y desarrollo, intentando además poner de relieve la conexión interna de este movimiento y desarrollo.

Según Marx, la dialéctica plantea la unidad inseparable entre la realidad objetiva y el sujeto que piensa y actúa sobre esa realidad. No se pueden escindir la teoría de la práctica, el decir del hacer, la realidad del pensamiento, ni el conocimiento de la acción.

La Ley de la Unidad y Lucha de Contrarios

Todo lo objetivo se expresa en entidades contrapuestas que luchan permanentemente entre sí, pero que al hacerlo, constituyen la unidad de los contrarios. La lucha de contrarios es la esencia del desarrollo del objetivo.

La Ley de los cambios cuantitativos a cualitativos

La calidad es lo que distingue a un objeto de los demás mientras que la cualidad identifica a cada una de las características de un objeto, de tal manera que el conjunto de las cualidades determina la calidad del objeto o fenómeno.

La Ley de la Negación de la Negación

Sustitución de lo viejo por lo nuevo; de este modo, lo viejo es *negado*, se anula, para dar paso a lo nuevo, que sería la tendencia general del desarrollo, pues se basa en la existencia de las contradicciones internas del objeto o del fenómeno y la negación obedece a la acción de las leyes vigentes de transformación y no por efectos del azar.

UNIDAD 1

E.T. FUNDAMENTOS Y
PROCEDIMIENTOS DE LA
INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Principios y leyes

Contenido: Ley de la Conservación de la Materia

La ley de conservación de la masa, ley de conservación de la materia o ley de Lomonósov-Lavoisier es una de las leyes fundamentales en todas las ciencias naturales. Fue elaborada independientemente por Mijaíl Lomonósov en 1745 y por Antoine Lavoisier en 1785. Se puede enunciar como «En una reacción Química ordinaria, la masa permanece constante, es decir, la masa consumida de los reactivos es igual a la masa obtenida de los productos». Una salvedad que hay que tener en cuenta es la existencia de las reacciones nucleares, en las que la masa sí se modifica de forma sutil. En éstos casos en la suma de masas hay que tener en cuenta la equivalencia entre masa y energía. Esta ley es fundamental para una adecuada comprensión de la Química.

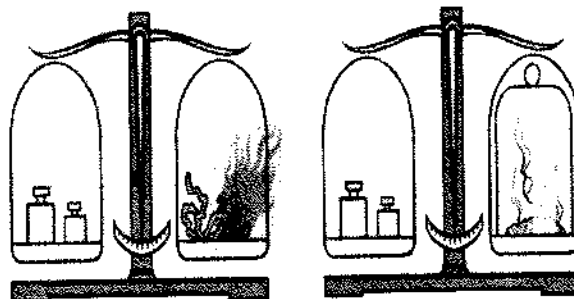
La combustión, uno de los grandes problemas que tuvo la Química del siglo XVIII, despertó el interés de Antoine Lavoisier porque éste trabajaba en un ensayo sobre la mejora de las técnicas del alumbrado público de París. Comprobó que al calentar metales como el estaño y el plomo en recipientes cerrados con una cantidad limitada de aire, éstos se recubrían con una capa de calcinado hasta un momento determinado del calentamiento, el resultado era igual a la masa antes de comenzar el proceso.

Si el metal había ganado masa al calcinarse, era evidente que algo del recipiente debía haber perdido la misma cantidad de masa. Ese algo era el aire. Por tanto, Lavoisier demostró que la calcinación de un metal no era el resultado de la pérdida del misterioso flogisto, sino la ganancia de algún material: una parte de aire.

La experiencia anterior y otras más realizadas por Lavoisier pusieron de manifiesto que si se tiene en cuenta todas las sustancias que forman parte en una reacción Química y todos los productos formados, nunca varía la masa. Esta es la ley de la conservación de la masa, que podemos enunciarla, pues, de la siguiente manera: «En toda reacción Química la masa se conserva, esto es, la masa total de los reactivos es igual a la masa total de los productos».

Material y Equipo

- 1.- Una balanza analítica o semianalítica.
- 2.- Dos matraces Erlenmeyer de 250 ml.
- 3.- Una probeta de 100 ml.
- 4.- Un vaso de precipitados de 25 ml.



- 5.- Un mortero con pistilo.
- 6.- Dos globos.

Reactivos

- 1.- Una tableta de Alka-seltzer. Aspirina 0.325g Bicarbonato de sodio 1.700g Ácido Cítrico 1.000g Pastilla (sólido). Reacciona con el agua de forma exotérmica y lo que se libera es CO_2 .
- 2.- Bicarbonato de sodio. Na_2CO_3 Compuesto formado por carbono, oxígeno y sodio. Polvo (sólido).
- 3.- Ácido clorhídrico al 4% (aprox.). Diluido (líquido).
- 4.- Agua destilada. H_2O No conduce la energía eléctrica (líquido).

Hipótesis.

Se comprueba la ley de la conservación de la materia, las masas permanecen constantes después de los experimentos.

Desarrollo:

Actividad 1

El profesor verificará que los alumnos posean los conocimientos teóricos necesarios para la realización de la práctica.

UNIDAD 1**E.T. FUNDAMENTOS Y
PROCEDIMIENTOS DE LA
INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA**

Principios y leyes

Contenido: Ley de la Conservación de la Materia**Actividad 2**

A) Coloque en un matraz Erlenmeyer 20 ml de agua destilada y 20 ml de ácido clorhídrico, empleando la probeta.

B) En el mortero, triture con el pistilo una tableta de alka-seltzer.

C) A continuación vierta el polvo en el interior de un globo, teniendo cuidado de que no quede en las paredes exteriores del mismo.

D) Embone la boca del globo con la del matraz Erlenmeyer, asegurándose de que no caiga Alka-seltzer dentro del matraz. Determine la masa de todo el sistema.

E) Levante el globo para que el Alka-seltzer caiga dentro del matraz y espere a que finalice la reacción que se produce.

F) Determine nuevamente la masa de todo el sistema.

G) Determine el diámetro del globo inflado.

3.- Si la respuesta anterior fue negativa, analice si la fuerza de flotación es un factor que influyó en los experimentos. Si es así, considérela en sus cálculos para verificar la ley de la conservación de la materia.

Actividad	Masa inicial del sistema	Masa final del sistema
2	152.4	152.09
3	159.71	159.28

R= La fuerza de flotación sí influye.

4.- Escriba las ecuaciones Químicas de las reacciones que se llevaron a cabo en ambas actividades.

Discusión

La diferencia entre las masas iniciales y finales es causada por el efecto de flotación que se genera cuando el gas producido en la reacción desplaza aire atmosférico al inflarse el globo.

Conclusión

Se comprueba la ley de la conservación de la materia. La materia no se crea ni se destruye, solo se transforma. La masa permanece constante pero el peso no. Se percibe la diferencia

Actividad 3

a) Coloque en un matraz Erlenmeyer 20 ml de HCl, empleando la probeta.

b) Coloque en el interior del globo 1.5 g aproximadamente de NaHCO_3 , teniendo cuidado de que no quede en las paredes exteriores del mismo.

c) Repita los pasos C) a F) mencionados en la actividad 2.

Cuestionario

1.- Investigue cuál es la sustancia o sustancias que se utilizan en la fabricación del Alka-seltzer.

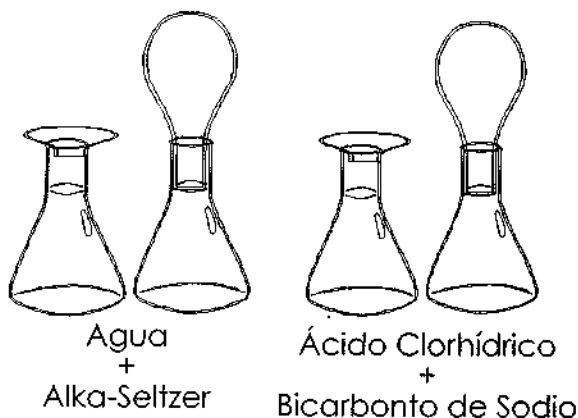
Aspirina 0.325g

Bicarbonato de sodio 1.700g

Ácido Cítrico 1.000g

2.- Con los resultados obtenidos, complete la tabla siguiente.

De acuerdo con los datos de la tabla anterior, ¿se cumple la ley de la conservación de la materia en ambas actividades? R= No.



UNIDAD 1

E.T. FUNDAMENTOS Y
PROCEDIMIENTOS DE LA
INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

El campo de estudio de las Ciencias Naturales

Contenido: El campo de estudio de las Ciencias Naturales

Es bien conocido el aforismo que dice que si los axiomas geométricos afectasen los intereses de la gente, seguramente habría quien los refutase. Las teorías de las ciencias naturales, que han chocado con los viejos prejuicios de la teología, provocaron y siguen provocando hasta hoy la oposición más enconada. Nada tiene de extraño, pues, que la doctrina de Marx, que sirve en forma directa a la educación y organización de la clase de vanguardia de la sociedad moderna, que señala las tareas de esa clase y demuestra la sustitución inevitable en virtud del desarrollo económico del régimen actual por un nuevo orden, haya debido luchar por conquistar cada uno de sus pasos. (Marxismo y revisionismo Lenin)

Las ciencias naturales abarcan todas las disciplinas científicas que se dedican al estudio de la naturaleza. Se encargan de los aspectos físicos de la realidad, a diferencia de las ciencias sociales que estudian los factores humanos.

Pero no sólo por eso. Además, otras de las diferencias fundamentales entre estas dos clases de ciencias es que mientras que las sociales se centran en lo que son los saberes, las naturales llevan a cabo sus estudios y desarrollo a través de la lógica, las Matemáticas y el propio razonamiento lógico existente.

Pueden mencionarse cinco grandes ciencias naturales: la Biología, la Física, la Química, la Geología y la Astronomía.

La Biología estudia el origen, la evolución y las propiedades de los seres vivos. Por lo tanto, se encarga de los fenómenos vinculados a los organismos vivos. La Medicina, la Zoología y la Botánica forman parte de la Biología.

La Física es la ciencia natural que se centra en las propiedades e interacciones de la materia, la energía, el espacio y el tiempo. Los componentes fundamentales del Universo forman parte de su campo de acción. La Química, en cambio, se focaliza en la materia: su composición, estructura, propiedades y cambios que experimenta durante distintos tipos de reacciones.

La Geología analiza el interior del globo terrestre (materia, cambios, estructuras, etc.). La hidrología, la meteorología y la oceanografía son ciencias que pueden incluirse dentro de la Geología.

La Astronomía, por último, es la ciencia de los cuerpos celestes. Los astrónomos estudian los planetas, las estrellas, los satélites y todos aquellos cuerpos y fenómenos que se encuentren más allá de la frontera terrestre.

Es importante además dejar patente que estas cinco ciencias naturales establecidas se relacionan, se comunican, se cruzan y se necesitan entre sí. De tal manera que producen la creación de otra serie de ciencias como pueden ser la geoQuímica, la bioFísica, la astro-Biología o la oceanografía, entre otras muchas.

En definitiva, puede decirse que las ciencias naturales se encargan de todo aquello dado por la naturaleza. El ser humano, como cuerpo físico, es estudiado por la Biología; sin embargo, su dimensión social forma parte de las ciencias sociales (como la sociología, por ejemplo).

Las ciencias naturales son tan importantes en nuestra sociedad que actualmente nos podemos encontrar en muy diversos rincones de la geografía mundial centros culturales que giran específicamente en torno a las mismas. Este sería el caso, por ejemplo, del Museo Nacional de Ciencias Naturales que tiene España y que se ubica en su capital, en Madrid.

Promover el conocimiento de la diversidad natural que existe es uno de los objetivos que persigue cumplir aquel espacio tanto con las exposiciones que realiza como con las distintas actividades que anualmente lleva a cabo. En concreto, quienes lo visitan podrán disfrutar de colecciones relativas a la biodiversidad, a la evolución, a las características del Mediterráneo en cuanto a naturaleza, a los dinosaurios e incluso a conocer como es el esqueleto de una ballena rorcual.

Londres es otra de las ciudades que tiene uno de los museos de este tipo más interesantes de todo el planeta.

El campo de estudio de las Ciencias Naturales

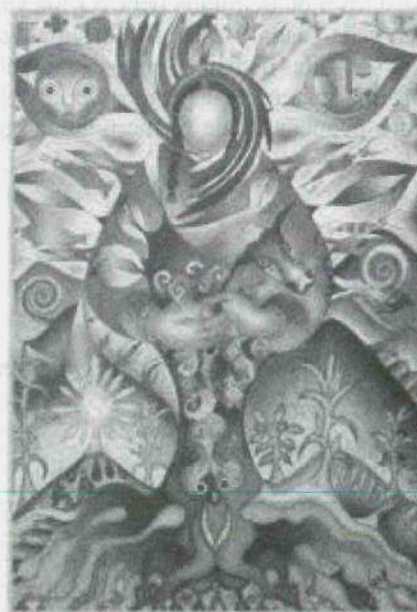
Contenido: El campo de estudio de las Ciencias Naturales

Dialéctica de la naturaleza, Federico Engels

Hasta ahora, tanto las ciencias naturales como la filosofía han desdeñado completamente la influencia que la actividad del hombre ejerce sobre su pensamiento y conocen solamente, de una parte, la naturaleza y de la otra el pensamiento. Pero el fundamento más esencial y más próximo del pensamiento humano es, precisamente, la transformación de la naturaleza por el hombre, y no la naturaleza por sí sola, la naturaleza en cuanto tal, y la inteligencia humana ha ido creciendo en la misma proporción en que el hombre iba aprendiendo a transformar la naturaleza. La concepción naturalista de la historia, sostenida, por ejemplo, en mayor o menor medida, por Draper y otros naturalistas, y según la cual es la naturaleza la que influye exclusivamente sobre el hombre, son las condiciones naturales las que condicionan siempre y en todas partes el desarrollo histórico de éste, es, por consiguiente, una concepción unilateral, en la que se olvida que el hombre actúa también, a su vez, de rechazo, sobre la naturaleza, la transforma y se crea nuevas condiciones de existencia. Muy poco, poquísimo, es lo que hoy queda en pie de la "naturaleza" de Alemania en los tiempos de la inmigración de los germanos. Todo en ella ha cambiado hasta lo indecible, la superficie del suelo, el clima, la vegetación, la fauna y los hombres mismos, y todos estos cambios se han producido por obra de la actividad humana, siendo, en cambio, incalculablemente pequeños, insignificantes, los que durante estos siglos se han manifestado en la naturaleza de Alemania sin la intervención del hombre.

Acción mutua es lo primero que observamos cuando nos fijamos en la materia en movimiento enfocada en su conjunto, desde el punto de vista de la ciencia actual de la naturaleza. Vemos una serie de formas de movimiento, el movimiento mecánico, el calor, la luz, la electricidad, el magnetismo, la integración y desintegración Químicas, los tránsitos de unos estados de agregación a otros, la vida orgánica, estados que, exceptuando todavía hoy la vida orgánica, se convierten los unos en los otros, se condicionan mutuamente, son unas veces causa y otras efecto y en los que la suma total del movimiento permanece siempre la misma bajo todas sus cambiantes formas (Spinoza: la sustancia es *causa sui* [causa de sí misma], tesis que expresa palmariamente la acción mutua). El movimiento mecánico se trueca en calor, en electricidad, en magne-

tismo, en luz, etc., y viceversa. Por donde la ciencia de la naturaleza viene a confirmar lo que Hegel dice (¿dónde?) de que la acción mutua es la verdadera *causa finalis* [causa última] de las cosas. No podemos llegar más allá del conocimiento de esta acción mutua, sencillamente porque detrás de ella ya no hay nada que conocer. Una vez que conozcamos las formas del movimiento de la materia (para lo que todavía, ciertamente, nos falta muchísimo, teniendo en cuenta el poco tiempo que lleva de existencia la ciencia de la naturaleza), conoceremos la materia misma, con lo que habremos dado cima al conocimiento. (Toda la equivocación de Grove con respecto a la causalidad obedece al hecho de que no acierta a poner en pie la categoría de la acción mutua; ve la cosa, pero no penetra en el pensamiento abstracto; de ahí su confusión). Solamente partiendo de esta acción mutua universal podemos llegar a la verdadera relación de causalidad. Para poder comprender los fenómenos sueltos, tenemos que arrancarlos a la trabazón general, considerarlos aisladamente, y es entonces cuando se manifiestan los movimientos mutuos, cuando vemos que unos actúan como causa y otros como efecto.



¿Cómo funciona, experimentando y comprobando?

Estructura de la materia

Estructura de la materia

Llenando huecos

Conocemos materiales que son poroso y otros que no lo son. Por ejemplo, una esponja o la piedra pómez si lo son y podemos ver que tienen muchos huecos, en cambio, una goma de borrar o un vidrio no son porosos, no vemos espacios vacíos en ellos.

Esas diferencias en la estructura de un material se deben a la forma en que se pueden acomodar las partículas que los forman. Si las partículas son grandes y de forma irregular, no se pueden acomodar ordenadamente y quedan muchos espacios entre ellas, en cambio si son pequeñas y de forma regular, se acomodan dejando sólo pequeños espacios. También hay que tomar en cuenta los casos en que hay moléculas de distinto tamaño y forma.

En este experimento vamos a acomodar partículas en espacios bien definidos para ver los vacíos que quedan en cada caso. Usaremos partículas grandes e irregulares (semillas de frijol), otras de tamaño mediano y de forma más regular (granos de arroz) y, otras mucho más pequeñas y de forma regular (granos de sal).

Metodología del trabajo

Materiales

- 6 frascos del mismo tamaño, tipo Gerber, sin etiqueta y con tapa.
- Semillas de frijol
- Granos de arroz
- Sal de mesa

Procedimiento

1. Coloca cada frasco sobre una hoja de papel, para no ensuciar la mesa (figura 1).

2. Llena dos frascos con semillas de frijol, otros dos con granos de arroz y los dos últimos con sal. Tápalos y golpealos con cuidado contra la mesa, para que el contenido se acomode y los puedas llenar bien (figura 2).

3. Vamos a usar un frasco de cada uno para el experimento y los otros tres los vamos a dejar tapados todo el tiempo.

4. Abre uno de los frascos “lleno” de semillas de frijol y agrégle con una cucharita, poco a poco, el arroz de un frasco, hasta que se llene. Golpéalo suavemente y sigue agregando arroz hasta que ya no le quepa más (figura 3).

5. Finalmente, en ese mismo frasco, vacía con cuidado, poco a poco, sal.

6. Compara como se ve el frasco que sólo tiene frijol, con el que tiene las 3 cosas. Como ves, aunque el frasco estaba aparentemente “lleno” con las semillas de frijol, todavía le cupo una buena cantidad de granos de arroz y de sal. Eso quiere decir que no estaba tan lleno, había espacios vacíos.

7. Si tienes una lupa observa el tamaño de los espacios vacíos en cada frasco.



Figura 1

Área de trabajo protegida para evitar que se ensucie.

¿Cómo funciona, experimentando y comprobando?

Estructura de la materia

Observaciones y comentarios

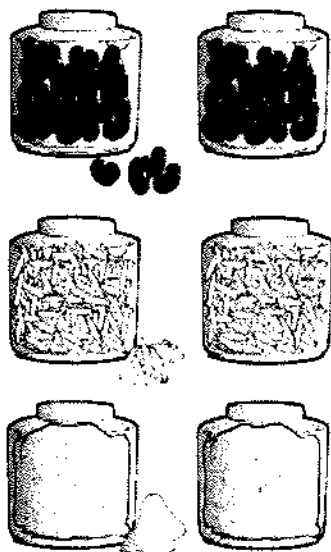


Figura 2

Frascos llenos con frijol, arroz y sal.

- ¿Cuál de los frascos tiene espacios vacíos más grandes?
- ¿Qué fracción de arroz ya no le cupo al frasco del experimento: la mitad o menos de la mitad?
- ¿Qué fracción de sal ya no le cupo al frasco del experimento, la mitad o menos de la mitad?
- Al final del experimento, cuando tenemos el frasco lleno con frijol, arroz y sal, ¿ya no hay espacios vacíos? La respuesta es que si los hay, son huecos que están llenos de aire, pero el aire no se ve.
- ¿Con qué material podríamos llenarlos? Podríamos agregar agua y veríamos cómo se van ocupando esos espacios.

Explicación

El experimento es un modelo de la forma en la que los átomos y las moléculas están acomodados en la materia y de la presencia de espacios vacíos entre ellos. La materia esta hecha de moléculas de diferente tamaño y forma, en los materiales sólidos como el hielo, el oro o el vidrio, los átomos y las moléculas están muy cercanas entre sí; por el contrario, en los materiales gaseosos como el aire, se encuentran muy alejados.

A pesar de que nos parece que en los sólidos no hay huecos, los científicos han descubierto que toda la materia tiene espacios vacíos, pero para verlos se necesitan instrumentos muy especializados como microscopios electrónicos.



Figura 3

Frasco testigo y frasco de experimentación.

UNIDAD 1

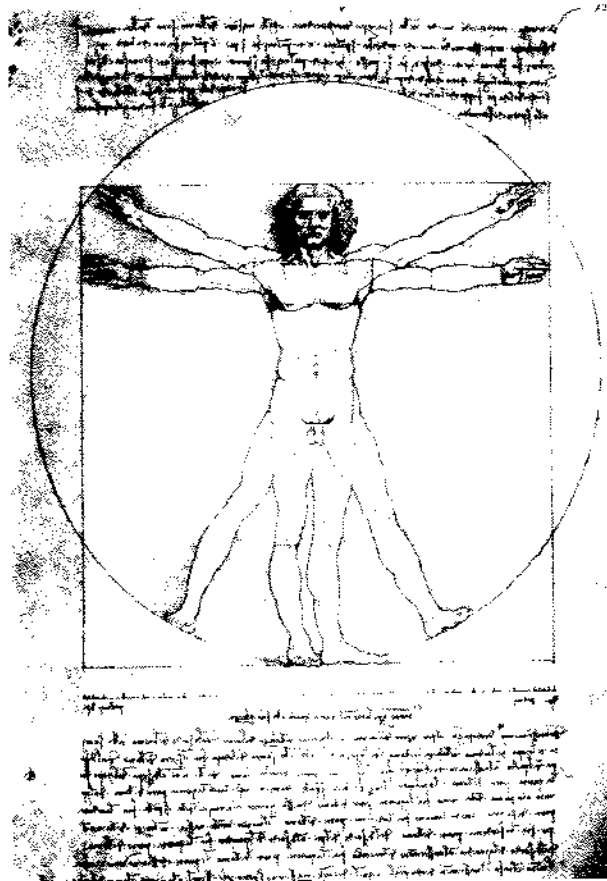
E.T. FUNDAMENTOS Y
PROCEDIMIENTOS DE LA
INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

El proceso investigativo

Contenido: El sujeto del conocimiento

El sujeto es un ser social; el cerebro es un producto del trabajo y de la evolución. El cerebro es el órgano del pensamiento más no su fuente. Si el ser humano no vive en sociedad, no se desarrolla en un sentido humano. La fuente del conocimiento es la práctica, la relación social, el acoplamiento, como lo denomina Maturana; sin el desarrollo histórico de las estructuras adecuadas no es posible entrar en este dominio humano como ocurre con los niños lobo. Por el contrario, de acuerdo al fenómeno en la red de acoplamiento social y lingüístico, lo mental no es algo que está dentro del cráneo, no es un fluido del cerebro: la conciencia y lo mental pertenecen al dominio del acoplamiento social y es allí donde se da su dinámica.

Por su parte, Elster nos da una definición más desarrollada del hombre como un ser capaz de construir herramientas cortantes y de construir enunciados sobre enunciados. Estamos en condiciones de afirmar dos cuestiones importantes: a) que no existen ideas y valores innatos, b) y que el cerebro es la base de las estructuras mentales que son inculcadas por ese acoplamiento social y que si no se aprenden en cierta edad o tiempo, después ya no se aprenden o es más difícil aprenderlas. Por eso es determinante la educación desde los primeros años, pues en tal período adquirimos conocimientos y hábitos que después constituyen las estructuras o condiciones de inicio, para abordar la nueva información y la manera como enfrentamos los problemas.



Contenido: La naturaleza una belleza ordenada

Las piedras que se mueven solas

En el conocido Valle de la Muerte en Estados Unidos, existe un fenómeno singular. Se trata de piedras que parecen flotar sobre un desierto baldío que en algún momento fue fango. Durante décadas, los científicos han teorizado explicaciones plausibles sobre esta anomalía, donde una piedra de varios kilos de peso es capaz de desplazarse varios cientos de metros “por sí sola”. Muchos creen que este movimiento se debe al fuerte viento, pero eso no explica que piedras de diferente tamaño y peso se muevan a un ritmo paralelo y en diferentes direcciones. Además, los cálculos físicos tampoco apoyan esta teoría, ¿pero cómo mueve algunas de varias decenas de kilos?

Cuántas veces te has quedado maravillada o maravillado contemplando un bello atardecer; la formación de nubes en el cielo con formas caprichosas, que se te antoja compararlas con algunas conocidas; o las innumerables estrellas que, en un cielo despejado, nunca llegas a terminar de contar y con las cuales se forman interesantes figuras.

Te habrás preguntado qué tendrán en común fenómenos como el día y la noche, la lluvia, un mango que cae de un árbol, las fases de la Luna, las estaciones climáticas, el nacimiento y crecimiento de un ser vivo. Todos estos fenómenos naturales parecen estar unidos a la idea de cambio. En la naturaleza, ocurren permanentemente cambios, lo que nos ha permitido desarrollar, en muchas culturas, la idea de tiempo asociada a los cambios naturales. Por ejemplo, es común entre los seres humanos asociar el tiempo al día y la noche.

También hemos pensado que los cambios que observamos en la naturaleza parecen tener causas en el pasado, y que la explicación de esas causas está en las mismas relaciones que hay dentro de la propia naturaleza. Por ejemplo, si afirmamos que “todo lo que sube baja”, se puede explicar la interacción gravitacional que existe entre la Tierra y todos los objetos que la rodean.

Si un objeto cae, es porque la Tierra lo atrae. Si vemos caer gotas de lluvia, es porque también la Tierra las está atrayendo. Sin embargo, esas gotas se formaron en la atmósfera como consecuencia de un proceso de evaporación del agua líquida de la superficie de la Tierra, y de un posterior proceso de condensación y precipitación en forma de lluvia. Las olas del mar se pueden explicar por la influencia del viento sobre la superficie del agua. El viento se puede explicar por el movimiento del aire debido a diferencias de presiones y cambios en la temperatura en las masas de aire.

Muchos fenómenos naturales están relacionados unos con otros. Por lo tanto, podemos sostener la idea de integración en un todo que llamamos naturaleza. Es decir, la naturaleza no es solo un agregado de cosas materiales, sino que esas cosas materiales están relacionadas unas con otras.

Muchas veces la naturaleza nos cautiva y nos hace que la pensemos, estudiemos y la veamos como algo externo a nosotros. Pero si nos observamos a nosotros mismos y todo a nuestro alrededor, comprenderemos que los seres humanos somos solo una pequeñísima parte integral de la naturaleza, que ha evolucionado hasta el punto de que seamos capaces de pensarla, sentirla y comprometernos a cuidarla y mantenerla para siempre. La propia naturaleza nos ofrece la posibilidad de percibirla por su integración de materia y energía.

Esto implica que estudiar la naturaleza es estudiarnos también a nosotras y a nosotros mismos, ya que formamos parte de ella. Nuestra condición de entes pensantes nos diferencia de los otros seres vivos y nos permite desarrollar saberes para comprenderla. Esa comprensión, que hemos logrado a través de los tiempos, la hemos alcanzado observando la naturaleza, usando la intuición y los sentidos, sumando también la habilidad para extender el alcance y precisión de esos sentidos a través de instrumentos de observación, como telescopios, microscopios, alcoholímetros, sismógrafos, radiotelescopios, estetoscopios, voltímetros, termómetros, entre otros.

El desarrollo del pensamiento abstracto y su capacidad de expresarlo, en forma oral, escrita o iconográfica, también nos ha permitido comprender la naturaleza.

Contenido: La naturaleza una belleza ordenada

Con las ideas o saberes contruidos, se busca la comprobación como medio para la aceptación social del saber encontrado. Es decir, con las ideas volvemos a "preguntarle" a la naturaleza, con el fin de conocer si ella se comporta como creemos. También, con los saberes comprobados y aceptados, se buscan maneras como se puedan utilizar en beneficio de la humanidad sin perjudicar el ambiente.

Hay saberes sobre la naturaleza que han sido desarrollados por los pueblos originarios indígenas, como los precisos calendarios astronómicos o excelentes técnicas de construcción y uso de materiales.

Como parte de la humanidad, hemos desarrollado conocimientos científicos y sociales que pueden permitirnos un mejor vivir que garantice el derecho a una existencia sana y plena. Este derecho se materializa en formas de alimentación, vivienda, transporte, salud, información, servicios de energía, entre otros, que representan un gran avance.

Pero también con los saberes de la ciencia y la tecnología se han desarrollado muchos bienes y servicios que una parte de la humanidad consume en superabundancia y que no se necesitan en realidad. Con la excesiva producción, estamos dañando el equilibrio ecológico global del planeta. Además, ello ha gene-

rado una dependencia negativa de unos pueblos con respecto a otros.

También se ha realizado y continúa realizándose una gran inversión en ciencia y tecnología militar destinada a la guerra. Se han creado bombas nucleares de destrucción masiva, que tienen la capacidad de terminar la vida en el planeta con solo apretar un botón.

Todo parece indicar que los cambios climáticos en la Tierra se deben al sobreconsumo de materia y energía, que algunos seres humanos están realizando. Nos preguntamos si este proceder es correcto o justo para las especies que habitan este planeta y no están conscientes de esta amenaza inducida por la raza humana.

Creemos que sería más provechoso invertir todo esos recursos para mejorar las condiciones de vida en el planeta que pensar en cómo destruirlo.

La vida en el planeta no está amenazada por grandes dinosaurios que despiertan de repente, como en las películas, ni por meteoritos que vienen del espacio. La vida está amenazada por nosotros mismos, por nuestra ignorancia, insensatez, avaricia e insensibilidad ante nuestra madre naturaleza, que nos da la vida y nos mantiene con ella. Por eso tenemos el deber de conocerla y quererla. Si la queremos, podemos hacer algo para salvarla de nosotros mismos.



El agua y la vida

Contenido: El agua, el compuesto abundante de la naturaleza

EL AGUA

El agua del mar fue el medio donde se originó la vida y la evolución de los seres vivos que culmina con el hombre.

Un niño antes de nacer vive en el vientre de su madre dentro de una bolsa llena con líquido acuoso.

El jitomate, por ejemplo, es agua en un 94%, las carnes de 50 a 70%, el pan aproximadamente 35% y el cuerpo humano 65%.

Un ser humano podría vivir uno o dos meses sin comer; siempre y cuando estuviera tomando agua.

Las plantas que sintetizan los alimentos necesitan agua, la consiguen en los diferentes medios en que viven: en el mar, en las montañas, en los desiertos, etc.

El agua participa en todas las funciones fundamentales del cuerpo humano, su equilibrio dentro de él es muy exacto, una pequeña variación le produce sed y malestar, la pérdida de un 5% seca la boca y la lengua, también le arruga la piel. Si la pérdida de agua sobrepasa el 15%, su vida corre peligro.

El exceso de agua produce en el organismo náuseas y debilidad.

El hombre elimina agua a través del aliento, la transpiración de su piel (sudor) y por excreción directa al orinar y al defecar.

Es necesario tomar como tres litros de agua al día para reponerla.

Beber el agua salada del mar causa una muerte con terribles torturas porque las células se deshidratan y encogen.

Una persona perdida en un desierto o en el mar debe conservar puestas sus ropas y protegerse con un techo improvisado de los rayos solares para reducir la transpiración del agua a través de su piel, y poder sobrevivir más tiempo y aumentar así las posibilidades de ser salvado.

PROPIEDADES DEL AGUA:

Físicas:

El agua es un líquido inodoro e insípido. Tiene un cierto color azul cuando se concentra en grandes masas. A la presión atmosférica (760 mm de mercurio), el punto de fusión del agua pura es de 0°C y el punto de ebullición es de 100°C, cristaliza en el sistema hexagonal, llamándose nieve o hielo según se presente de forma esponjosa o compacta, se expande al congelarse, de ahí que la densidad del hielo sea menor que la del agua y por ello el hielo flota en el agua líquida. El agua alcanza su densidad máxima a una temperatura de 4°C, que es de 1g/cc. Su capacidad calorífica es superior a la de cualquier otro líquido o sólido, siendo su calor específico de 1 cal/g, esto significa que una masa de agua puede absorber o desprender grandes cantidades de calor, sin experimentar apenas cambios de temperatura, lo que tiene gran influencia en el clima (las grandes masas de agua de los océanos tardan más tiempo en calentarse y enfriarse que el suelo terrestre). Sus calores latentes de vaporización y de fusión (540 y 80 cal/g, respectivamente) son también excepcionalmente elevados.

Químicas:

El agua es el compuesto químico más familiar para nosotros, el más abundante y el de mayor significación para nuestra vida. Su excepcional importancia, desde el punto de vista químico, reside en que casi la totalidad de los procesos químicos que ocurren en la naturaleza, no solo en organismos vivos, sino también en la superficie no organizada de la Tierra, así como los que se llevan a cabo en el laboratorio y en la industria, tienen lugar entre sustancias disueltas en agua, esto es en disolución. Normalmente se dice que el agua es el disolvente universal, puesto que todas las sustancias son de alguna manera solubles en ella. No posee propiedades ácidas ni básicas, combina con ciertas sales para formar hidratos, reacciona con los óxidos de metales formando ácidos y actúa como catalizador en muchas reacciones químicas.

Características de la molécula de agua: La molécula de agua libre y aislada, formada por un átomo de oxígeno unido a otros dos átomos de hidrógeno es triangular. El ángulo de los dos enlaces (H- O-H) es de 104.5° y la distancia de enlace O-H es de 0.96 Å. Puede considerarse que el enlace en la molécula es covalente, con una cierta participación del enlace iónico debido a la diferencia de electronegatividad entre los átomos que la forman. La atracción entre las moléculas de agua tiene la fuerza suficiente para producir un agrupamiento de moléculas. La fuerza de atracción entre el hidrógeno de una molécula con el oxígeno de otra es de tal magnitud que se puede incluir en los denominados enlaces de PUENTE DE HIDRÓGENO. Estos enlaces son los que dan lugar al aumento de volumen del agua sólida y a las estructuras hexagonales.

La vida como sabemos, se originó en el agua. El agua es tan familiar para los seres vivos que nosotros los humanos generalmente la consideramos como un fluido muy simple, pero las propiedades Físicas y Químicas del agua son de hecho muy exóticas y tienen profundos significados para la Biología. Sus propiedades son muy importantes para el funcionamiento celular; de hecho, están directamente relacionadas con las propiedades de las biomoléculas y, por tanto, con el metabolismo.

Las estructuras de las macromoléculas que conforman a los seres vivos resultan de las interacciones con el medio acuoso que las contiene.

Por lo tanto, no es de sorprenderse que el agua sea la sustancia más abundante en los sistemas biológicos, de hecho mas del 70% de los seres vivos está formado por agua. No olvidar que el agua, aunque es un compuesto vital, por sí misma carece de vida.

El estudio de las propiedades del agua es central para la BioQuímica por las siguientes razones:

Casi todas las biomoléculas asumen sus formas y por tanto, sus funciones en respuesta a las propiedades Físicas y Químicas del agua.

El agua es el medio de la mayoría de las reacciones bioQuímicas. Los productos y reactivos de las reacciones metabólicas, los nutrientes y los productos de desecho dependen del agua para su transporte en el interior y exterior celular.

El agua por sí misma participa en muchas reacciones

Químicas que participan en la vida. Frecuentemente los componentes iónicos del agua, los iones H^+ y OH^- , son reactivos. De hecho, la reactividad de muchos grupos funcionales de las biomoléculas, dependen de la concentración de estos iones en los alrededores.

La oxidación del agua para producir oxígeno molecular, O_2 , es la reacción fundamental de la fotosíntesis, en donde la energía del Sol es almacenada Químicamente para soportar la vida.

El agua líquida es más densa que el hielo a presión y temperatura estándar. Existe un cambio positivo en el volumen después del congelamiento, lo que ocasiona que el hielo flote. Si el hielo no flotara, la vida acuática en cuerpos de agua como lagos y en los polos terrestres no existiría, pues estos cuerpos de agua se congelarían desde el fondo hacia la superficie; de hecho, lo contrario, la capa de hielo que se forrea sobre estos cuerpos de agua resulta en un aislante térmico.

Debido a su constante de ionización, el agua posee una conductividad elevada. Debido a esta característica, el agua participa activamente en la conducción de señales eléctricas en el sistema nervioso.

Muchas de las características que hacen al agua un líquido tan particular se deben a su capacidad de hacer puentes de hidrógeno.

El agua y la vida

Contenido: El agua, el compuesto abundante de la naturaleza

El agua es uno de los solventes más polares que existen. Esto se debe a la presencia de un átomo muy electronegativo, el oxígeno, y dos muy poco electronegativos, los hidrógenos en la molécula. La consecuencia de lo anterior es que moléculas o partículas cargadas eléctricamente son fácilmente disociadas en presencia de agua.

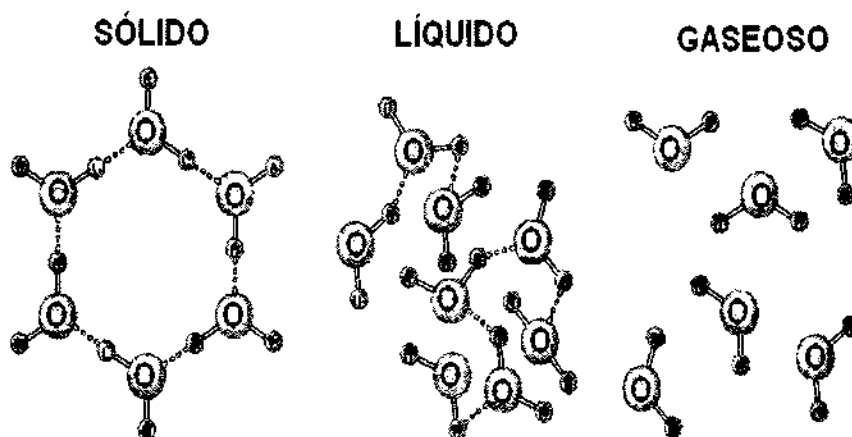
La ionización sucede por que las fuerzas coulombicas entre las cargas opuestas son débiles y, por tanto, se rompen fácilmente. Estas fuerzas son proporcionales a q^+q^-/er^2 , en donde e es la constante dieléctrica, q^+ y q^- son la carga catiónica y aniónica respectivamente. Esta observación es muy importante para los sistemas biológicos, pues la diferencia en los gradientes iónicos es la base energética y funcional de muchos procesos.

El agua tiene una tensión superficial elevada. Esto hace que en los procesos biológicos, se utilicen moléculas tipo detergente (anfifílicas) para modificarla. Los surfactantes pulmonares, por ejemplo, decrecen el trabajo necesario para abrir los espacios alveolares que permiten el intercambio gaseoso eficiente. La ausencia de estas sustancias ocasiona enfermedades severas y la muerte.

El agua posee una capacidad calorífica muy elevada. Es necesaria una gran cantidad de calor para elevar su temperatura 1.0°K (grados *Kelvin*). Para los sistemas biológicos esto es muy importante, pues la temperatura celular se modifica muy poco como respuesta al metabolismo.

De la misma forma, los organismos acuáticos, si el agua no poseyera esa cualidad, se verían muy afectados o no existirían. El agua es un bien relativamente escaso, ya que, aunque es el compuesto químico más abundante en la naturaleza, es el de mayor utilización y no siempre se encuentra en el estado adecuado para los requerimientos específicos en los que se le necesita. El considerable aumento en su consumo y el evi-

ESTADOS DEL AGUA



dente deterioro de la calidad del agua, hacen necesaria cada vez con mayor urgencia tanto su conservación como el avance de las técnicas de tratamiento para mejorar su calidad.

El Agua de la Naturaleza poco tiene que ver con el concepto químico de agua pura. El agua con la que tratamos cotidianamente puede considerarse como un compuesto químico formado por agua pura (dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno) y una serie de componentes que si bien son necesarios para la vida, conllevan una serie de problemas durante la utilización de la misma.

Durante el Ciclo Hidrológico, el agua experimenta diversas transformaciones Físicas y Químicas que le llevan a disolver distintas sustancias presentes en la atmósfera (gases como el oxígeno, nitrógeno, dióxido de carbono, etc.), también disuelve todo tipo de sales y compuestos minerales y supone la base para la vida de muchos microorganismos que la alteran completamente.

UNIDAD 1

E.T. EL UNIVERSO
Y LA HUMANIDAD

El agua y la vida

Contenido: El agua, el compuesto abundante de la naturaleza

La solubilización de los distintos compuestos químicos que forman el agua, se produce básicamente de dos formas: por disolución (gases, sales) o por otros, procesos químicos (hidratación, hidrólisis, oxidación reducción, pH, fenómenos biológicos).

Los factores que influyen en la solubilidad de las sales son diversos, por lo que en zonas geográficas relativamente pequeñas nos podemos encontrar aguas muy diferentes. Estos factores influyentes en la disolución de las sales son: superficie de contacto, longitud de recorrido, tipología del terreno, difusión, tiempo de contacto, temperatura, presión.

Las sustancias presentes en el agua pueden estarlo de distintas formas: en suspensión (incluyendo las emulsiones de líquidos y gases), en forma coloidal y en forma disuelta.

A todos los compuestos que trae el agua de forma natural, tenemos que añadirle los contaminantes ligados a la actividad humana, que pueden ser de origen doméstico, industrial y agrícola.

Dependiendo de la utilización y del tipo de instalaciones, encontraremos distintos problemas y formas de solucionarlos. Es importante en cualquier caso cumplir con la normativa vigente (cuando la haya) y ponerse en manos de profesionales del tratamiento de aguas que les asesorarán y garantizarán el perfecto uso del agua.



El agua y la vida

Contenido: Las diversas fases que integran el ciclo hidrológico y la importancia para los seres vivos

El agua existe en la Tierra en tres estados: sólido (hielo, nieve), líquido y gaseoso (vapor de agua). Océanos, ríos, nubes y lluvia están en constante cambio: el agua de la superficie se evapora, el agua de las nubes precipita, la lluvia se filtra por la Tierra, etc. Sin embargo, la cantidad total de agua en el planeta no cambia. La circulación y conservación de agua en la Tierra se llama ciclo hidrológico, o ciclo del agua.

El ciclo hidrológico está dividido en dos ciclos: el ciclo interno y el ciclo externo. El ciclo interno consiste en lo siguiente: El agua de origen magnético formada mediante reacciones químicas en el interior de la Tierra sale a través de volcanes y fuentes hidrotermales, y se mezcla con el agua externa. Se termina cuando el agua de los océanos se introducen por las zonas de subducción hasta el manto.

Cuando se formó, hace aproximadamente cuatro mil quinientos millones de años, la Tierra ya tenía en su interior vapor de agua. En un principio, era una enorme bola en constante fusión con cientos de volcanes activos en su superficie. El magma, cargado de gases con vapor de agua, emergió a la superficie gracias a las constantes erupciones. Luego la Tierra se enfrió, el vapor de agua se condensó y cayó nuevamente al suelo en forma de lluvia.

El ciclo hidrológico comienza con la evaporación del agua desde la superficie del océano. A medida que se eleva, el aire humedecido se enfría y el vapor se transforma en agua: es la condensación. Las gotas se juntan y forman una nube. Luego, caen por su propio peso: es la precipitación. Si en la atmósfera hace mucho frío, el agua cae como nieve o granizo. Si es más cálida, caerán gotas de lluvia.

Una parte del agua que llega a la superficie terrestre será aprovechada por los seres vivos; otra discurrirá por el terreno hasta llegar a un río, un lago o el océano. A este fenómeno se le conoce como escorrentía. Otro porcentaje del agua se filtrará a través del suelo, formando acuíferos o capas de agua subterránea, conocidas como capas freáticas. Este proceso es la infiltración. De la capa freática, a veces, el agua brota en la superficie en forma de fuente, formando arroyos o ríos. Tarde o temprano, toda esta agua volverá nuevamente a la atmósfera debido principalmente a la evaporación.

El ciclo del agua tiene una interacción constante con el ecosistema, ya que los seres vivos dependen de ésta para sobrevivir, y a su vez ayudan al funcionamiento del mismo. Por su parte, el ciclo hidrológico presenta cierta dependencia de una atmósfera poco contaminada y de un grado de pureza del agua para su desarrollo convencional, y de otra manera el ciclo se entorpe-

cería por el cambio en los tiempos de evaporación y condensación.

Los principales procesos implicados en el ciclo del agua son:

1. Evaporación: El agua se evapora en la superficie oceánica, sobre la superficie terrestre y también por los organismos en el fenómeno de la transpiración en plantas y sudoración en animales. Los seres vivos, especialmente las plantas, contribuyen con un 10% al agua que se incorpora a la atmósfera. En el mismo capítulo podemos situar la sublimación, cuantitativamente muy poco importante, que ocurre en la superficie helada de los glaciares o la banquisa.

2. Condensación: El agua en forma de vapor sube y se condensa formando las nubes, constituidas por agua en gotas minúsculas.

3. Precipitación: Se produce cuando las gotas de agua que forman las nubes se enfrían, acelerándose la condensación y uniéndose las gotas de agua para formar gotas mayores que terminan por precipitarse a la superficie terrestre en razón a su mayor peso. La precipitación puede ser sólida (nieve o granizo) o líquida (lluvia).

4. Infiltración: Ocurre cuando el agua que alcanza el suelo penetra a través de sus poros y pasa a ser subterránea. La proporción de agua que se infiltra y la que circula en superficie (escorrentía) depende de la permeabilidad del sustrato, de la pendiente y de la cobertura vegetal. Parte del agua infiltrada vuelve a la atmósfera por evaporación o, más aún, por la transpiración de las plantas, que la extraen con raíces más o menos extensas y profundas. Otra parte se incorpora a los acuíferos, niveles que contienen agua estancada o circulante. Parte del agua subterránea alcanza la superficie allí donde los acuíferos, por las circunstancias topográficas, intersecan (es decir, cortan) la superficie del terreno.

5. Escorrentía: Este término se refiere a los diversos medios por los que el agua líquida se desliza cuesta abajo por la superficie del terreno. En los climas no excepcionalmente secos, incluidos la mayoría de los llamados desérticos, la escorrentía es el principal agente geológico de erosión y de transporte de sedimentos.

6. Circulación subterránea: Se produce a favor de la gravedad, como la escorrentía superficial, de la que se puede considerar una versión. Se presenta en dos modalidades:

Primero, la que se da en la zona vadosa, especialmente en rocas karstificadas, como son a menudo las calizas, y es una circulación siempre pendiente abajo.

UNIDAD 1

E.T. EL UNIVERSO
Y LA HUMANIDAD

El agua y la vida

Contenido: Las diversas fases que integran el ciclo hidrológico y la importancia para los seres vivos

Segundo, la que corre en los acuíferos en forma de agua intersticial que llena los poros de una roca permeable, de la cual puede incluso remontar por fenómenos en los que intervienen la presión y la capilaridad.

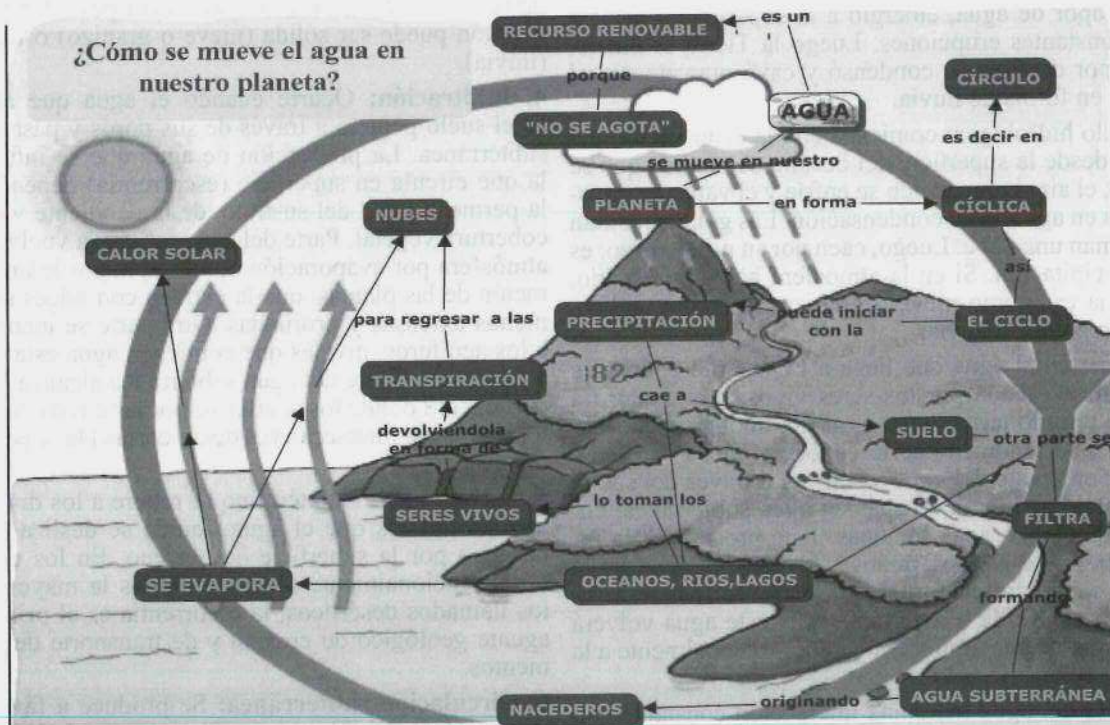
7. Fusión: Este cambio de estado se produce cuando la nieve pasa a estado líquido al producirse el deshielo.

8. Solidificación: Al disminuir la temperatura en el interior de una nube por debajo de 0°C , el vapor de agua o el agua misma se congelan, precipitándose en forma de nieve o granizo, siendo la principal diferencia entre los dos conceptos que en el caso de la nieve se trata de una solidificación del agua de la nube que se presenta por lo general a baja altura.

Al irse congelando la humedad y las pequeñas gotas de agua de la nube, se forman copos de nieve, cristales

de hielo polimórficos (es decir, que adoptan numerosas formas visibles al microscopio), mientras que en el caso del granizo, es el ascenso rápido de las gotas de agua que forman una nube lo que da origen a la formación de hielo, el cual va formando el granizo y aumentando de tamaño con ese ascenso. Y cuando sobre la superficie del mar se produce una manga de agua (especie de tornado que se produce sobre la superficie del mar cuando está muy caldeada por el Sol) este hielo se origina en el ascenso de agua por adherencia del vapor y agua al núcleo congelado de las grandes gotas de agua.

El proceso se repite desde el inicio consecutivamente, por lo que nunca se termina ni se agota el agua.



UNIDAD 1

E.T. EL UNIVERSO
Y LA HUMANIDAD

El agua y la vida

Contenido: El agua, el compuesto químico

La fórmula del agua es H_2O , su composición se determina por medio del análisis cuando se separan sus elementos, y por síntesis cuando se unen los elementos que la constituyen. Una molécula de agua tiene dos átomos de hidrógeno y un átomo de oxígeno.

Análisis: 2 moléculas de agua producen

2 moléculas de hidrógeno + 1 molécula de oxígeno

Síntesis: El mismo número de moléculas de hidrógeno y oxígeno se combinan y producen 2 moléculas de agua.

Historia. En 1781, Henry Cavendish (1731-1810), físico y químico inglés, preparó el agua al hacer explotar una mezcla de hidrógeno y oxígeno.

Años más tarde Antoine Laurent Lavoisier (1743-1794), químico francés, descompuso el agua haciendo pasar su vapor sobre fierro incandescente, demostrando que el agua es un compuesto de hidrógeno y oxígeno.

Estado en la naturaleza. El agua es el más importante y el más abundante de todos los compuestos conocidos. Tres cuartas partes de la superficie de nuestra Tierra están cubiertas de agua (hidrosfera): la encontramos en los mares, en las nieves que cubren las cimas de muchas montañas, formando capas enormes de hielo en los polos, como vapor en la atmósfera, el cual es la causa del granizo y la lluvia; aun las rocas y minerales que consideramos secos pueden contener agua llamada de cristalización.

Cerca del 70% del peso de nuestro cuerpo es agua; algunos vegetales pueden contener más del 90% de agua. Nuestra vida, muchos procesos industriales y actividades humanas dependen de una suficiente cantidad de agua.

CLASIFICACIÓN DE LAS AGUAS POR SU ORIGEN

Al agua que cae, como la lluvia, el granizo y la nieve, se le llama agua meteórica porque proviene de la condensación y solidificación del vapor de agua que contiene la atmósfera como resultado de la evaporación de grandes masas de aguas terrestres y marinas.

Las aguas meteóricas dan lugar a las aguas telúricas, las cuales forman corrientes, como los ríos, y las que penetran en el suelo originan los manantiales y los pozos.

CARACTERÍSTICAS DEL AGUA POTABLE

El agua potable es la que se emplea en la alimentación y las labores domésticas.

Condiciones del agua potable

Debe estar completamente limpia, ser incolora, libre de todo sabor u olor.

Debe cocer bien las legumbres y hacer espuma abundante con el jabón.

Contener cierta cantidad de sales (medio gramo por litro) y aire en disolución.

No debe contener bacterias ni otros gérmenes patógenos que puedan provocar enfermedades.

En 100 gramos de agua hay aproximadamente 89 gramos de oxígeno y 11 gramos de hidrógeno.

Agua Químicamente pura. Es el agua que no tiene sustancias disueltas; se obtiene por medio de la destilación. Durante la destilación, primero se evapora el agua por acción del calor y después se enfría su vapor por medio de un condensador. Este enfriamiento condensa el vapor y se obtiene el agua destilada; las sales que impurificaban el agua permanecen en el recipiente donde se produjo su evaporación.

¿Qué es el agua?

Agua, nombre común que se aplica al estado líquido del compuesto de hidrógeno y oxígeno. El agua pura es un líquido inodoro e insípido. Tiene un matiz azul, que sólo puede detectarse en capas de gran profundidad. El agua es uno de los agentes ionizantes más conocidos.

¿Quiénes la forman?

Debido a su capacidad de disolver numerosas sustancias en grandes cantidades, el agua pura casi no existe en la naturaleza.

Durante la condensación y precipitación, la lluvia o la nieve absorben de la atmósfera cantidades variables de dióxido de carbono y otros gases, así como pequeñas cantidades de material orgánico e inorgánico. Además, la precipitación deposita lluvia radiactiva en la superficie de la Tierra.

En su circulación por encima y a través de la corteza terrestre, el agua reacciona con los minerales del suelo y de las rocas. Los principales componentes disueltos

UNIDAD 1

E.T. EL UNIVERSO
Y LA HUMANIDAD

El agua y la vida

Contenido: El agua, el compuesto químico

en el agua superficial y subterránea son los sulfatos, los cloruros, los bicarbonatos de sodio y potasio, y los óxidos de calcio y magnesio.

Las aguas de la superficie suelen contener también residuos domésticos e industriales. Las aguas subterráneas poco profundas pueden contener grandes cantidades de compuestos de nitrógeno y de cloruros, derivados de los desechos humanos y animales. Generalmente, las aguas de los pozos profundos sólo contienen minerales en disolución. Casi todos los suministros de agua potable natural contienen fluoruros en cantidades variables. Se ha demostrado que una proporción adecuada de fluoruros en el agua potable reduce las caries en los dientes.

¿Cuál es la fórmula?

El agua está formada por moléculas de hidrógeno y oxígeno, H_2O . El hidrógeno, de símbolo H, es un elemento gaseoso reactivo, insípido, incoloro e inodoro. Su número atómico es 1 y pertenece al grupo 1 (o IA) del sistema periódico. El oxígeno, de símbolo O, es un elemento gaseoso ligeramente magnético, incoloro, inodoro e insípido. El oxígeno es el elemento más abundante en la Tierra.

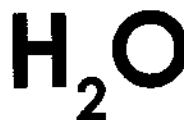
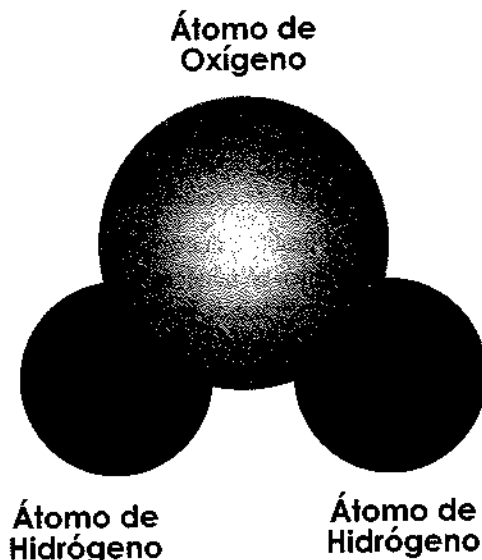
¿En qué porcentaje se encuentra el agua en la naturaleza? Discrimine sus tipos o distintos estados.

El agua es el componente principal de la materia viva. Constituye del 50 al 90% de la masa de los organismos vivos. El protoplasma, que es la materia básica de las células vivas, consiste en una disolución de grasas, carbohidratos, proteínas, sales y otros compuestos químicos similares en agua. El agua actúa como disolvente transportando, combinando y descomponiendo químicamente esas sustancias. La sangre de los animales y la savia de las plantas contienen una gran cantidad de agua, que sirve para transportar los alimentos y desechos el material de desperdicio.

El agua desempeña también un papel importante en la descomposición metabólica de moléculas tan esenciales como las proteínas y los carbohidratos. Este proceso, llamado hidrólisis, se produce continuamente en las células vivas.

El agua es la única sustancia que existe a temperaturas ordinarias en los tres estados de la materia: sólido, líquido y gaseoso. Como sólido o hielo se encuentra en los glaciares y los casquetes polares, así como en las superficies de agua en invierno; también en forma de nieve, granizo y escarcha, y en las nubes formadas por cristales de hielo.

Existe en estado líquido en las nubes de lluvia formadas por gotas de agua, y en forma de rocío en la vegetación. Además, cubre las tres cuartas partes de la superficie terrestre en forma de pantanos, lagos, ríos, mares y océanos. En estado gaseoso o vapor de agua, existe en forma de niebla, vapor y nubes. El vapor atmosférico se mide en términos de humedad relativa, que es la relación de la cantidad de vapor de agua en el aire a una temperatura dada respecto a la máxima que puede contener a esa temperatura.



UNIDAD 1

E.T. EL UNIVERSO
Y LA HUMANIDAD

El agua y la vida

Contenido: El agua, el compuesto químico

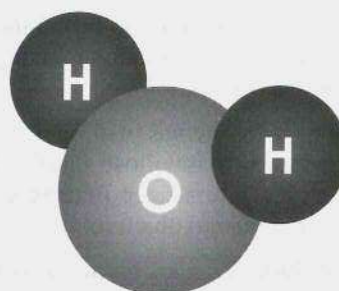
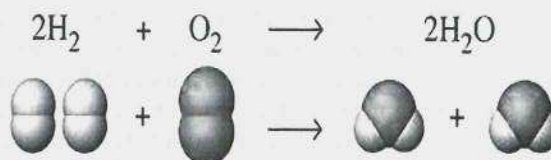
Propiedades Físicas del agua

- 1) Estado físico: sólida, líquida y gaseosa
- 2) Color: incolora
- 3) Sabor: insípida
- 4) Olor: inodoro
- 5) Densidad: 1 g./c.c. a 4 °C
- 6) Punto de congelación: 0 °C
- 7) Punto de ebullición: 100 °C
- 8) Presión crítica: 217.5 atm.
- 9) Temperatura crítica: 374 °C

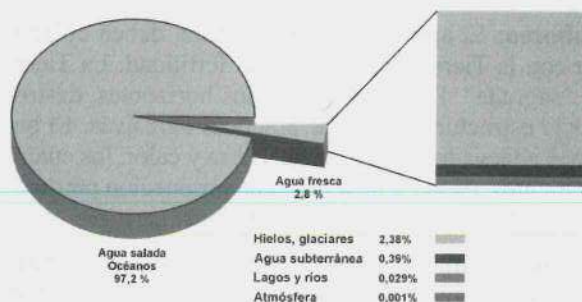
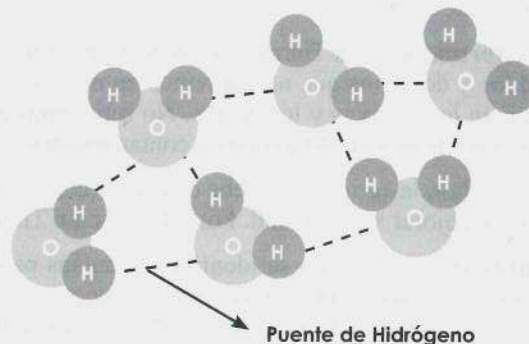
Propiedades Químicas del agua

- 1) Reacciona con los óxidos ácidos
 - 2) Reacciona con los óxidos básicos
 - 3) Reacciona con los metales
 - 4) Reacciona con los no metales
 - 5) Se une en las sales formando hidratos
-
- 1) Los anhídridos u óxidos ácidos reaccionan con el agua y forman ácidos oxácidos.
 - 2) Los óxidos de los metales u óxidos básicos reaccionan con el agua para formar hidróxidos. Muchos óxidos no se disuelven en el agua, pero los óxidos de los metales activos se combinan con gran facilidad.
 - 3) Algunos metales descomponen el agua en frío y otros lo hacían a temperatura elevada.
 - 4) El agua reacciona con los no metales, sobre todo con los halógenos, por ejemplo: Haciendo pasar carbón al rojo sobre el agua se descompone y se forma una mezcla de monóxido de carbono e hidrógeno (gas de agua).
 - 5) El agua forma combinaciones complejas con algunas sales, denominándose hidratos.

En algunos casos, los hidratos pierden agua de cristalización cambiando de aspecto, y se dice que son eflorescentes, como le sucede al sulfato cúprico, que cuando está hidratado es de color azul, pero por pérdida de agua se transforma en sulfato cúprico anhidro de color blanco.



Molécula de agua



La fertilidad de la Tierra

Contenido: La fertilidad de la Tierra

Futuro: Alimentar un planeta cada vez más poblado es un reto al que se enfrenta la agricultura del futuro. Lejos de las soluciones reduccionistas que se plantean desde el agronegocio (transgénicos, monocultivos), el verdadero camino perdurable es incrementar tanto la fertilidad latente de la Tierra para obtener alimentos de gran vitalidad, como la superficie dedicada a una agricultura y ganadería respetuosas con el entorno.

La agricultura es un patrimonio de la humanidad, una herencia de siglos transmitida con amor para el gozo de la salud de las personas.

Ecología: Los ecosistemas naturales mantienen su fertilidad gracias al maravilloso diseño de los ciclos naturales. La agricultura debe mirarse en ese espejo para conseguir el mismo objetivo.

Responsabilidad: Tenemos en nuestras manos (agricultores, ganaderos, consumidores, técnicos, investigadores...) la responsabilidad de guiar correctamente esa riqueza que se nos entrega para alimentarnos. Nuestra elección debe ir siempre hacia mantener o mejorar ese bien.

Transformación: La Tierra es sabia y transforma los residuos y desechos que no queremos en nutrientes y vida para los cultivos y los pastos. No rompamos esa capacidad incorporando tóxicos y contaminantes.

El agricultor, la agricultura, debe colaborar con la Tierra para mejorar su fertilidad. Foto: Fundación Tierra.

Identidad: Los pueblos se identifican con sus paisajes, sus variedades cultivadas y razas autóctonas, su cultura. Conseguir alimentos originales con su verdadero aroma y sabor, y su sublime calidad, y la conservación del patrimonio natural van de la mano de una Tierra fértil que alimente los árboles, las plantas y los animales.

Laboreo: El agricultor, la agricultora, deben colaborar con la Tierra para mejorar su fertilidad. La Tierra es "sagrada". Evitemos alterar los horizontes, destrozlar la estructura o realizar prácticas agresivas. El balance adecuado de aire, agua, Tierra y calor, los cuatro elementos, es la esencia para una producción perdurable en el tiempo. Larga vida al humus.

Investigación: La forma en que la naturaleza mantiene y mejora la fertilidad de la Tierra está ahí para ser observada, investigada, estudiada, comprendida y divulgada. La ciencia debe estar al servicio del bien

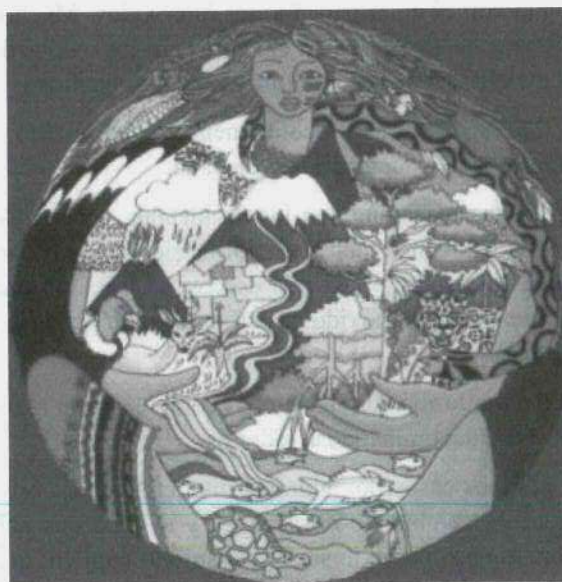
común, o en manos de los intereses económicos de una minoría.

Diversidad: La vida en una Tierra sana es un abanico de diversidad. Cada organismo tiene su función y todos juntos trabajan de una manera armónica para conservar la fertilidad de la Tierra.

Cada organismo tiene su función. El mosaico agroforestal es esencial para la conservación de la biodiversidad. Foto: Fundación Tierra.

Arte: La agricultura es el arte de cultivar la Tierra, según el diccionario. La inspiración de agricultores y agricultoras, de ganaderos y ganaderas, el amor por su trabajo, debe hacerse materia en una Tierra fértil que alimente al cuerpo pero también al espíritu del artista y del espectador.

Decálogo: Este decálogo es solo un inicio para que cada agricultor, cada ganadero, cada hortelano, cada jardinero, cada persona que tenga la fortuna de vivir en contacto con la Tierra incorpore sus ideas, sus vivencias, sus esperanzas y sus ilusiones, pero también su compromiso con ella.



CONSTRUYA UN ECOSISTEMA ACUÁTICO

Un ecosistema generalmente se forma de manera natural, con los factores bióticos y abióticos que existen en su entorno. Sin embargo es posible recrearlos, así que anímese y construya un ecosistema acuático.

¿Qué necesita?

- Un envase transparente de doble litro con tapadera de rosca (limpio y seco).
- Tijeras o cuchillo.
- Pegamento.
- Dos tapaderas de botellas plásticas.
- Arena de río.
- Piedrecillas.
- Dos peces pequeños.
- Plantas acuáticas como elodea o teléfono.
- Agua potable.



¿Qué debe hacer?

1. Ponga el envase vacío en forma horizontal. Déjele la tapadera bien apretada.

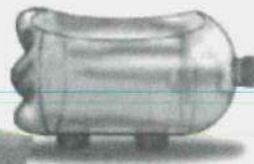


2. Corte el envase por toda la parte cilíndrica, en forma horizontal y arriba de la mitad.

Asegúrese de no cortar la parte del cuello de la botella.



3. Use las dos tapa rosca como base pegándolas en la parte de abajo del envase en forma horizontal.

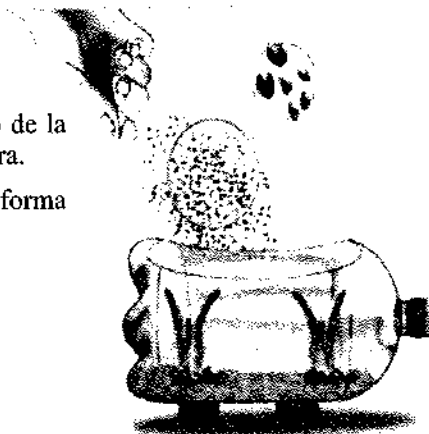


¿Cómo funciona?

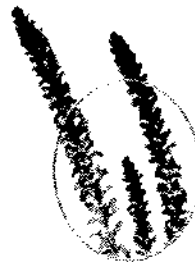
Contenido: Ecosistema acuático

4. Coloque arena en el fondo de la botella que ahora es una pecera.

Ponga unas piedrecillas de forma que se vea bonita y creativa.



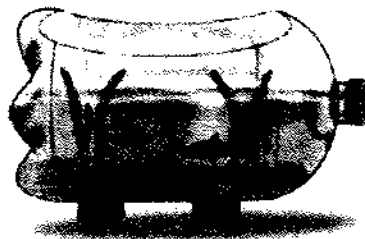
5. Agregue plantas acuáticas si las tiene.



6. Coloque el agua potable hasta más de la mitad de la pecera, déjela reposar un día o dos y luego coloque a los peces.



7. Limpie periódicamente la pecera para evitar que se llene de hongos o bacterias.



Conocimiento de los seres vivos

Contenido: Conocimiento de los seres vivos

DETECTAN SERES VIVOS BAJO PROFUNDA CAPA DE HIELO DE LA ANTÁRTIDA (CUBA DEBATE)

La NASA ha detectado la existencia de dos seres vivos a casi 200 metros bajo la capa de hielo de la Antártida, en plena oscuridad, un descubrimiento que altera las teorías sobre las condiciones en las que puede desarrollarse la vida.

En un comunicado difundido hoy la agencia estadounidense asegura haber hallado un "Lyssianasid amphipod", una criatura parecida a un camarón o gamba, y de unos ocho centímetros tamaño. Además, encontró lo que parecía ser el tentáculo de una medusa, de unos 30 centímetros.

Un equipo de la NASA introdujo una pequeña cámara de vídeo a través de la gruesa capa de hielo y la hizo descender en la profundidad marina, donde reina la oscuridad.

Los primeros hombres que estudiaron los seres vivos fueron los griegos, que incluyeron a las ciencias naturales en la filosofía. Después, la separaron de ésta para unirla a la Medicina. La historia de la Medicina y la Biología suelen estar ligadas, y muchos avances de ésta son debidos al afán de los médicos por aliviar los males del hombre.

Hipócrates fue el padre de la Medicina y fue el primero que dio un concepto biológico de la vida.

Aristóteles clasificó los animales desde el punto de vista científico comparando sus órganos.

Otros hombres de la antigüedad se ocuparon de la vida: Plinio "El viejo" escribió una Historia Natural, de 37 libros, y Galeno de Pérgamo inició la disección, haciendo que la Medicina avanzara enormemente.

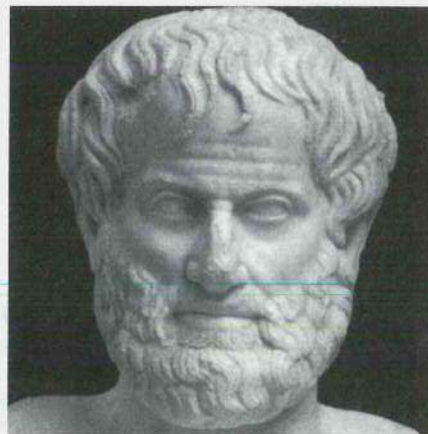
Durante la Edad Media, la Biología está ligada a la Medicina, la única ciencia que interesa. Floreció sobre todo entre los árabes, siendo éstos dignos de señalar los españoles Avicena y Abenzoar. Sobresalió el catalán Amaldeo de Vilanova.

En el Renacimiento surge el afán por la observación de los animales y vegetales, fomentado por los nuevos descubrimientos geográficos. Se va formando la Botánica, Zoología y la antropología.

La Biología sigue mezclada con la filosofía y la Medicina, pero no por ello permanece invaria-

ble. Contribuyen a su avance: Paracelso, genial médico filósofo, creador de la teoría de las enfermedades y sus remedios; Miguel Servet, que descubrió la circulación menor; Andrés Vesalio, que es el precursor de la anatomía, sentando las bases en un libro, *De humanis corporis fabrica*.

Descartes, figura del siglo XVII, sigue en la misma línea de estudiar la ciencia unida a la filosofía. De este mismo siglo y comienzos del siglo XVIII, es Van Leeuwenhoek, que construye el primer microscopio en el que observó los espermatozoides, los glóbulos rojos y los microbios, a los que llamó animalículos. Este descubrimiento tiene gran transcendencia para la Biología, que realmente comienza a avanzar por sí sola a partir de entonces. Gracias a él se pone en tela de juicio la teoría de la generación espontánea, aceptada y defendida por hombres de prestigio como Buffón, autor de la Historia de la creación natural fue Spallanzani, a finales del siglo XVIII, quien la rebatió.



Los seres vivos

Contenido: Conocimientos de los seres vivos

De este siglo también es el famoso naturalista sueco Linneo, que creó el sistema binomial de nomenclatura para clasificar las especies animales y vegetales. Clasificó con ella a los seres por él conocidos, estableciendo el concepto de especie.

En el siglo XX, la Biología avanza a grandes pasos. Contribuyeron a ello naturalistas de talla como Mendel, que sienta las bases de la genética; Darwin, que rebate la teoría fijista de la evolución, con sus propias ideas, hoy parcialmente aceptadas. Se estudian los microorganismos al perfeccionarse las lentes.

En 1861, Pasteur publica un estudio sobre los mismos, echando definitivamente por Tierra la teoría de la generación espontánea.

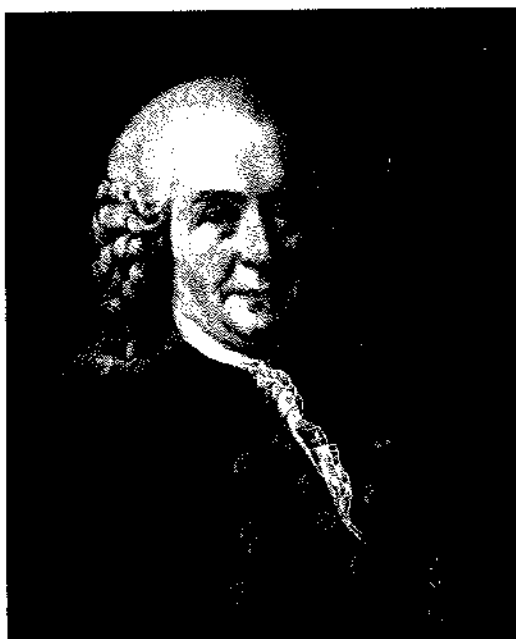
Fue además el precursor de las vacunas.

Kock, en 1876, descubre la bacteria que produce el carbunco, mostrando claramente las relaciones entre éste y la enfermedad.

Descubre también el bacilo de la tuberculosis y, junto con Pasteur, contribuye notablemente al avance de la microbiología.

Más tarde, Iwanowsky descubre los virus sobre el mosaico del tabaco.

Fruto de estas y otras investigaciones han sido el descubrimiento por ejemplo: la penicilina, por Fleming, mostrando la vía al hallazgo de los distintos antibióticos; los trabajos de Krebs en la respiración aerobia, que consiguió fijar el ciclo del ácido cítrico que lleva su nombre; Calvin, que consiguió el ciclo de la fotosíntesis, y Ochoa, con sus estudios sobre los ácidos nucleicos.



Råshult, 23 de mayo de 1707 –
Upsala, 10 de enero de 1778



Melvin Calvin
(Saint Paul, 8 de
abril de 1911 -
Berkeley, 8 de
enero de 1997)



Louis Pasteur
(Dôle, Francia, 27 de diciembre de 1822 -
Marnes-la-Coquette, Francia, 28 de sep-
tiembre de 1895)

La salud en el socialismo

Contenido: Salud

EL DERECHO A LA SALUD

El derecho a la salud en la sociedad capitalista en que vivimos, pese a constar en la Declaración de los Derechos Humanos, es tratado como una mercancía que se compra y vende en el mercado y al que solo se tiene acceso dependiendo del bolsillo de la gente. Las clínicas y hospitales privados son verdaderas unidades de negocios de carácter gerencial, en donde el marketing consiste en vender servicios de salud al cliente. Nótese que la burguesía también ha aplicado esta terminología a los servicios estatales.

El capitalismo ha dispuesto leyes para que el Estado no invierta en salud al igual que en educación para que estos servicios sean privatizados y se compren en el mercado o también que sean administrados por los municipios, o por "lástima" por entidades de beneficencia y de caridad. Así se cultiva para los explotadores una cultura de la vida y para los explotados la cultura de la muerte.

Contrariamente, en el socialismo, la salud es un derecho humano y social, un derecho canalizado a elevar el nivel de vida de la población para alcanzar un estado de completo bienestar físico, económico, mental y moral del individuo, de su familia y de la comunidad.

En el socialismo, la salud es una política de Estado que cubre a toda la población; la atención de salud no será objeto de lucro y será gratuita, de calidad, eficiente, y suficiente. Es una política integrada que conlleva derechos y deberes para los trabajadores. En él, toda persona tiene derecho al acceso permanente e ininterrumpido a la protección de su salud y a recibir un trato humano y de calidez. Así también tiene el deber de conformar los Comités Comunitarios de Salud.

En la sociedad de los trabajadores el Estado trabaja por desarrollar una cultura que se transmita de generación en generación para elevar el valor que le corresponde a la salud y a la vida. Otras garantías están orientadas a que toda persona asuma el rol de defensora del medio ambiente, de los bosques, del agua, de

las cuencas hídricas, de las reservas ambientales, de la flora, de la fauna. El desarrollo industrial es racional sin que afecte al ecosistema y al hábitat natural.

Otra garantía socialista es la salud sexual y reproductiva, la equidad de género y la eliminación de la drogadicción y toxicomanías, estimulando el deporte, la recreación, la ciencia y la investigación. Las políticas prioritarias en salud en el socialismo son la Atención Primaria Integral que incorpora a la comunidad al saneamiento ambiental, a la provisión de agua potable y alcantarillado rural y a los programas de salud familiar, comunitaria y laboral, con especial protección al trabajador, a la gestante, lactante, niño (a) discapacitados y mayores.

De acuerdo al perfil epidemiológico, se establece la soberanía alimentaria, la educación sanitaria, la vacunación masiva, la rehabilitación y recuperación. El socialismo promoverá el respeto a la interculturalidad, a la Medicina tradicional y alternativa.

En la parte formativa, el Estado planificará y dispondrá a las universidades la formación de los recursos humanos en salud para un periodo determinado (quinquenio), poniendo énfasis en el carácter técnico-científico, investigativo, humanístico y social orientado a formar profesionales de la salud más que profesionales en enfermedad.

El Estado Socialista garantiza la erradicación de los determinantes sociales, es decir las causas de las causas que generan enfermedades, erradicando la pobreza, la inequidad, el deterioro ambiental, el daño sistémico que gravita sobre la salud del pueblo trabajador.

En síntesis, en el socialismo, como producto de la socialización de los medios de producción, una buena parte del producto social va a dirigirse a satisfacer las principales demandas sociales del pueblo trabajador en el poder.

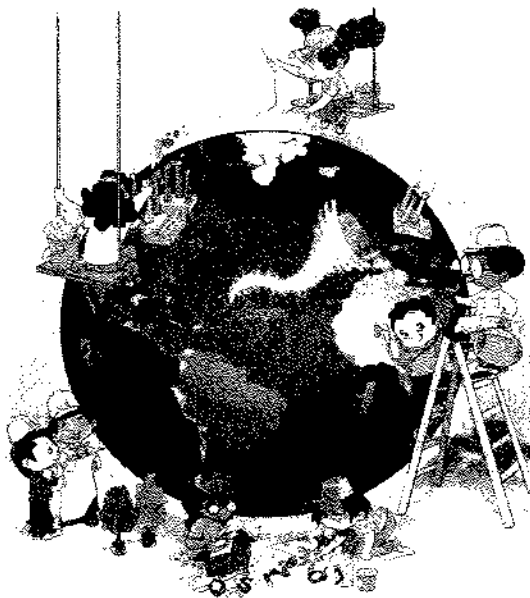
Contenido: Conservación ambiental

Durante las últimas décadas una gran brecha se ha abierto entre el norte y el sur. Liderado por los Estados Unidos y con la compañía de los aliados circunstanciales que coincidan con sus intereses en cada momento o con los Gobiernos cómplices que responden a sus propios intereses y no al de sus pueblos, se llamen Unión Europea, Blair, Aznar, u otros, el norte se ha erigido en avaro dictador de los destinos del planeta. Grandes Grupos Económicos, en general nacidos en esos países, se convirtieron en Multinacionales mercenarias, que en el afán de obtener beneficios económicos a cualquier costo, no dudaron en avasallar derechos humanos y contaminar hasta destruir ecosistemas mientras el mundo entero sufre las consecuencias.

La concepción intencionadamente equívoca del concepto de desarrollo que nos han impuesto, generó los problemas ambientales y sociales que provocaron y lo siguen haciendo. Un deterioro de las condiciones de vida de todo ser que habita el planeta. Contaminación de las reservas de agua dulce, desertización de bastas extensiones de Tierra otrora fértiles y altos niveles de polución del aire son algunas de las consecuencias ambientales que lejos de estar siendo paliadas, siguen profundizándose día a día por una autodestructiva inconciencia ecológica. Subyugación de culturas étnicas y regionales, sometimiento de pueblos originarios y comunidades campesinas son algunas de las consecuencias visibles en la triste realidad social con la que convivimos cada día.

Sin embargo, el daño no ha sido total ni irreversible y el sur ha despertado ante la situación límite en la que nos encontramos. Nuevos líderes surgen con el respaldo y como voceros de nuestros pueblos rescatando valores humanos esenciales como la solidaridad, el respeto por la Tierra y la convicción de que la posibilidad de forjar un futuro mejor aun está en nuestras manos. Los pueblos del sur nos revelamos a seguir siendo explotados, humillados y saqueados y nos negamos a continuar siendo espectadores pasivos de la acelerada destrucción de la Tierra en pos de mantener la calidad de vida del norte.

Esa resistencia se hace mas fuerte con cada marcha, cada foro, cada movilización, cada acto de desobediencia civil, pero necesita de todos y cada uno de nosotros para lograr el impulso definitivo que genere un cambio de rumbo hacia un mundo mejor, hacia un mundo con futuro y oportunidades para todos. Un mundo que no se conseguirá si no tomamos partido y nos comprometemos de una vez por todas, con esta lucha que hemos iniciado contra el modelo de desarrollo economicista que está causando la aniquilación total de la vida sobre el planeta.



Importancia del agua en la agricultura

Contenido: Importancia del agua para la agricultura

Los recortes de agua llegan al corazón de California: la agricultura

California necesitó cuatro años de sequía continuada para decidirse a aprobar, el pasado abril, restricciones de agua obligatorias en todo el estado por primera vez en su historia. Este viernes, esas restricciones han llegado al corazón más protegido de su economía: los agricultores con derechos sobre el agua que se remontan a tiempos de la fiebre del oro, hace más de un siglo. La Comisión de Recursos Hídricos de California aprobó restricciones para 117 de esos productores. Es el recorte más profundo de la historia para estos agricultores, un movimiento que revela que la gravedad de la sequía ha terminado por derribar todos los tabúes políticos del Estado.

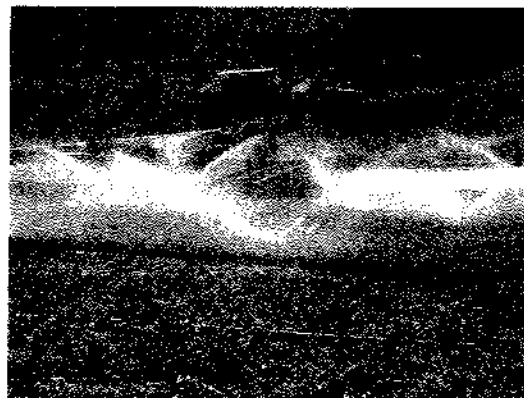
Por ABC Rural

El agua es fundamental para el desarrollo de todo ser vivo, incluyendo a las especies animales y vegetales. Del mismo modo, es necesaria para la producción agrícola y pecuaria sustentable. Las plantas captan el agua por las hojas, la absorben por las raíces y la devuelven a la atmósfera a través de la transpiración, un proceso que influye en las condiciones micro y macroclimáticas. (Lucio Báez e Ing. Agr. Griselda Alcaraz)

El cuidado del agua y su uso racional, así como el de otros recursos naturales como el suelo y los árboles, deberían considerar la participación de todos los actores de una sociedad, ya que implica la toma de conciencia de la comunidad entera. Entonces, para el éxito de todo proyecto ambientalista y conservacionista que incluya al agua, se debe partir del núcleo social con el apoyo activo de las autoridades para una buena gestión sostenible del recurso. La inversión en obras para el acopio de agua valoriza la Tierra y genera numerosos beneficios para sus usuarios. En la actualidad, incluso existen empresas que se dedican a la elaboración de agua mineral natural para exportación, un producto muy valorado por países de la región. Chile, por ejemplo, es hoy uno de los principales mercados de agua mineral natural paraguaya. Esto denota la calidad de origen de nuestras aguas, pero hay que protegerlas, cuidarlas para evitar su contaminación.

APROVECHAMIENTO

Actualmente, es posible aprovechar el agua en forma satisfactoria a través de la implementación de sistemas eficientes de riego, que contribuyen a elevar los rendimientos y volver más rentable las explotaciones agrícolas. De todos modos, se recomienda que toda iniciativa de instalar un sistema



de riego vaya acompañada de un trabajo previo de campo, que tenga en cuenta: topografía de la finca, análisis de suelos; análisis químico del agua, para lo cual la asistencia técnica a cargo de profesionales es conveniente.

CONCLUSIÓN

El Día Mundial del Agua se celebra en una época en la que se pone en tela de juicio la responsabilidad de la sociedad para proteger los recursos hídricos. El país cuenta con riachos, arroyos, lagunas, aguadas naturales y humedales que necesitan de la protección de las gobernaciones y municipalidades locales para evitar su contaminación y su desaparición. Es necesario hacer un uso racional y sostenible del agua, no solo para uso y consumo, sino también al ser parte de tecnologías de producción agropecuarias e industriales.

UNIDAD 1

E.T. RESPONSABILIDAD CON
EL MEDIO AMBIENTE

La revolución verde en la agricultura

Contenido: La agricultura y su contribución para aumentar la variedad de alimentos

LA REVOLUCIÓN VERDE EN LA AGRICULTURA

La "revolución verde", con ese término se designa un progreso espectacular de los rendimientos de los grandes cultivos alimenticios (arroz, trigo, maíz), sobre todo a finales de los años sesentas y al principio de la década de los setentas, especialmente en Asia. Los mejores rendimientos ayudaron a convertir a países densamente poblados con graves déficit de alimentos en productores autosuficientes en el espacio de pocos años. Indudablemente, ello evitó una gran crisis alimentaria en Asia, y se convirtió en el cimiento del sorprendente crecimiento económico de China y de Asia sudoriental y meridional.

La revolución verde se caracterizó por la rápida difusión de variedades de alto rendimiento, es decir, semillas mejoradas resultantes de investigaciones de base científica, como parte de un conjunto de medidas tecnológicas entre las que se incluía el riego o el suministro controlado de agua y una mejor utilización de la humedad, los fertilizantes y los plaguicidas y las correspondientes técnicas de gestión. Su desarrollo y difusión entre millones de agricultores fueron posibles gracias al favorable entorno socioeconómico e institucional, en el que desempeñó también un papel importante la oportunidad de contar con unos mercados activos.

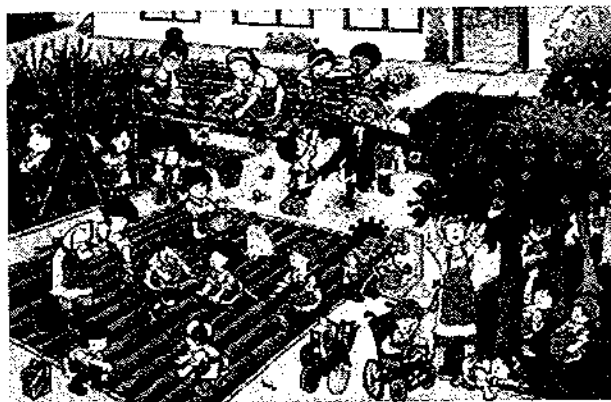
En el plazo de 20 años, casi la mitad de la Tierra dedicada a la producción de trigo y de arroz en los países en desarrollo estaba sembrada de las nuevas variedades. En Asia, casi el 90 por ciento de los campos de trigo tenían variedades modernas y la plantación de arroz de alto rendimiento había pasado del 12 al 67 por ciento.

Estos acontecimientos permitieron grandes aumentos de la producción y los rendimientos agrícolas. Los crecimientos más rápidos de la producción tuvieron lugar durante el período 1963-83 de la revolución verde. La producción total de arroz, trigo y maíz en los países en desarrollo aumentó un 3.1, un 5.1 y un 3.8 por ciento anual. Durante el siguiente decenio (1983-

93), los aumentos de la producción anual bajaron al 1.8, el 2.5 y el 3.4, respectivamente.

Las tecnologías de la revolución verde presentaban sus problemas: la necesidad de un uso significativo de productos agroquímicos para combatir las plagas y malas hierbas en algunos cultivos ha suscitado preocupación por el medio ambiente y la salud humana; al aumentar la superficie regada, la gestión de los recursos hídricos requería una especialización que no siempre se podía encontrar; cambiaron las funciones relativas del hombre y la mujer, y hubo que resolver nuevos problemas científicos. Además, la falta de acceso a tecnologías adecuadas continúa siendo un obstáculo para muchos agricultores en las zonas donde las condiciones son poco favorables.

Los consumidores son quizá los mayores beneficiarios de la revolución verde. En Asia, por no decir en todo el mundo, los precios reales de los alimentos han descendido de forma constante en los 30 últimos años gracias a la aplicación de tecnologías que permiten aumentar el rendimiento y reducir los costos, basadas en varios componentes: semillas mejoradas, fertilizantes y lucha contra las malas hierbas. El descenso de los precios reales de los alimentos beneficia a los pobres relativamente más que a los ricos, ya que los primeros gastan en alimentos una mayor proporción de su ingreso disponible. Las tecnologías de la revolución verde han permitido también aumentar los ingresos rurales.



Alimentación saludable y conciencia alimentaria

**Contenido: Alimentación: conciencia de la necesidad de una
alimentación sana**

LA NEGRA CONTABILIDAD DE LAS BEBIDAS AZUCARADAS (El Mundo, Ángeles López)

Diabetes, sobrepeso, cáncer, infartos... Son los males de nuestros días. Detrás de ellos se ubican múltiples factores genéticos y externos, que potencian su aparición en un mundo cada vez más envejecido. Por ello, cada vez más investigaciones tratan de buscar la causa de estos problemas. Uno de estos estudios vincula ahora el consumo de bebidas azucaradas con 184,000 muertes cada año en todo el mundo

Decir que la sociedad en que vivimos está bombardeada por una gran cantidad de información referente a la alimentación, no es decir nada que no se sepa. Hoy en día las personas reciben infinidad de estímulos visuales, sensitivos, cognitivos... que hacen que sea verdaderamente difícil el saber lo que a uno le conviene o quiere hacer con su alimentación sin caer en trampas publicitarias o de la industria alimentaria. Además, si le sumamos el ideal de imagen que esta sociedad tiene como lo que "tendría que ser", el ideal de perfección, de cuerpos de tallas 34, de belleza..., aún lo ponen más difícil, ya que la gran mayoría de personas están descontentas con su cuerpo, lo que les lleva a decidir que alimentación quieren según los resultados que quieran obtener para mejorar dicha insatisfacción.

Así, hay personas que sin querer cambiar de raíz lo que ha sido su alimentación desde su infancia, prueban diferentes dietas para conseguir los resultados que quieren y acercarse un poquito más al concepto teórico de lo que es la alimentación saludable. Dependiendo de la relación que la persona tenga con el cuidarse a ella misma escogerá diferentes tipos de dietas: las que en un periodo de tiempo inferior se consiguen resultados más rápidos y que la gran mayoría son para adelgazar o depurativas (dietas hiperproteicas, con el nombre de su creador, dietas donde se ingiere un solo alimento...), y que tienen poco que ver con el cuidado de uno mismo y que requieren, en muchos casos, un seguimiento médico debido a la subida de los niveles de ácido úrico, estreñimiento o cálculos renales.

Para las personas que están más cercanas al cuidado propio o que quieren hacer las cosas con la ayuda de un profesional y están dispuestos a hacer un cambio de sus hábitos alimentarios, están las dietas que pueden ser de más larga duración y más lentas en resultados y son totalmente personalizadas. En estas dietas la persona hace lo que el profesional le recomienda esperando que al acabarla se haya producido ese cambio

de hábitos del que todo el mundo habla y bien pocos consiguen. Esta dificultad en el cambio de hábitos es debida a la falta de conciencia de lo que se hace de forma habitual, lo que lleva a repetirlos nuevamente cuando la persona se vuelve a relajar con su alimentación, una vez conseguidos los objetivos de la dieta.

Por otro lado, hay personas dispuestas a hacer un cambio más radical con su alimentación ya sea por motivos de salud, porque han leído, han escuchado, porque en su círculo de amistades es lo que se lleva, porque ideológicamente es lo que tienen que hacer... Varias formas de alimentarse que llevan intrínseco el sello de saludable y que la persona experimenta con la finalidad de sentirse mejor, de mejorar su salud, de estar más en una ideología determinada..., y que a veces se contradicen las unas con las otras al decir que tal tipo de alimento se debe o no consumir y llevan a la persona a un terreno de inseguridad y de no saber que hacer o que línea escoger. Algunas de estas opciones, más que dietas, son filosofías, maneras de entender la vida y miran a la alimentación de forma integrada con todos los demás aspectos de la persona (macrobióticos, ovo-lácteo-vegetarianos, veganos,...).

Alimentación saludable y conciencia alimentaria

Contenido: Alimentación: conciencia de la necesidad de una alimentación sana

En este último caso, las personas tampoco tienen mucha conciencia alimentaria, aunque si ponen más atención a lo que comen y están pendientes de que sea saludable.

Entonces, se podría decir que una persona que está pendiente de lo que come, que el producto sea de buena calidad, que sea de temporada, que sea de proximidad, que las cantidades que come sean las adecuadas, que haga una alimentación variada, colorida, con diferentes texturas. Esta persona está llevando en práctica lo que la teoría nos dice que se tiene que hacer para estar sano y saludable y por lo tanto, la persona estará practicando una buena alimentación saludable, y, ¿desde dónde lo hace?

Pongamos el ejemplo de una persona que decide visitar a un profesional para que le haga una dieta con la finalidad de adelgazar. Por todos es conocido que un nutricionista de la línea "oficial" (me refiero a que no sea de una línea más naturista) pondrá entre otras cosas ensaladas y queso fresco en la dieta de esta persona. Si por el contrario la persona acude a un profesional de una línea macrobiótica, este no le pondrá ni lácteos ni ensaladas en invierno. Entonces, ¿cómo escoger que línea le va a ir mejor a esta persona que se quiere adelgazar? Y la cosa se complica mucho más, porque he expuesto dos ejemplos, pero como he comentado al principio, hay miles de opciones para escoger que dificultan a las personas en vez de ayudarlas.

Para poder escoger es imprescindible darse cuenta de lo que uno hace, que la persona ponga conciencia en lo que está haciendo para poder descartar lo que le

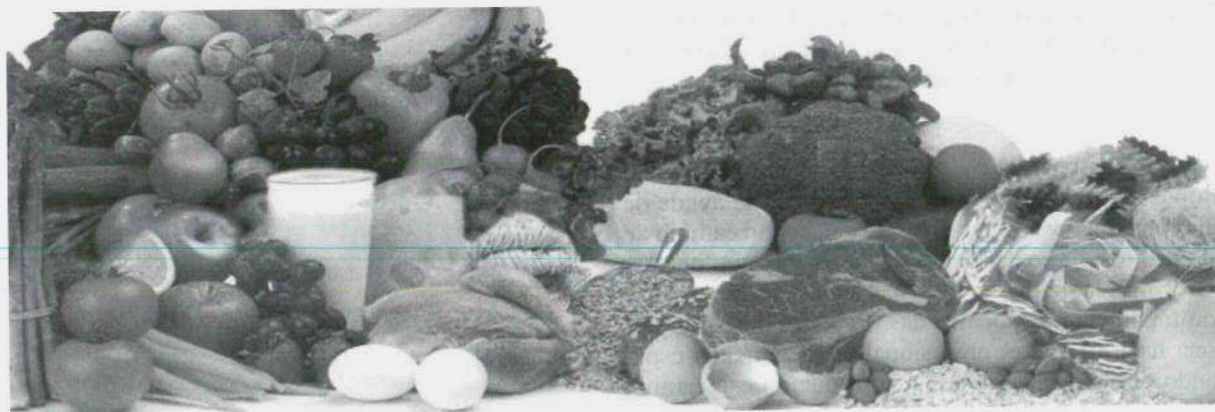
sirve de lo que no le sirve y poner conciencia también en su cuerpo, para que se pueda dar cuenta de lo que le sienta bien y lo que su cuerpo rechaza.

Esta parte es especialmente importante, porque no a todo el mundo le tiene porque sentar bien un alimento que está catalogado como "saludable". Poniendo atención al cuerpo se puede saber qué alimentos son saludables para cada uno de nosotros, dejando de lado las teorías y de esta forma mantener una relación sana con nuestra alimentación y lo que hacemos con ella.

La alimentación saludable se refiere a conductas alimentarias enfocadas hacia la salud. La conciencia alimentaria está enfocada a darse cuenta de lo que la persona hace, sea saludable o no.

Si la persona se da cuenta de lo que hace, de como le sienta la comida, que alimentos le son de más difícil digestión, que alimentos le producen ardor, hinchazón... podrá decidir si quiere seguir tomándolos aún sabiendo los efectos que le producen.

Cuando las personas saben lo que hacen, se pueden responsabilizar de sus actos y asumírselos como propios y, por lo tanto, pueden escoger con la libertad de saber que lo que hacen es decisión propia. De esta manera, la relación que una persona mantenga con su cuerpo también será diferente y no se dejará influir ni se creará todo lo que las publicidades dicen. La persona podrá definir más fácilmente lo que le sirve o lo que quiere cambiar y tendrá más herramientas para poderlo hacer.



UNIDAD 1

E.T. ALIMENTACIÓN SANA Y
SALUD INTEGRAL

Alimentación saludable y conciencia alimentaria

**Contenido: Propiedades y funciones de los alimentos:
carbohidratos, la anemia**

Nutrición

La Nutrición, la hemos definido en artículos anteriores como un conjunto de procesos mediante los cuales nuestro organismo utiliza, transforma e incorpora una serie de sustancias provenientes de los alimentos y elimina los productos de transformación de las mismas.

Las finalidades de los procesos nutritivos son principalmente tres:

Suministrar energía para el mantenimiento del organismo y por consiguiente sus funciones.

Suministrar la materia necesaria para la construcción de las estructuras corporales, su renovación y reparación.

Suministrar las sustancias indispensables para la regulación de las reacciones Químicas que se suceden en el organismo.

los alimentos está relacionado con alguna de las tres finalidades del proceso nutritivo.

¿Cuáles son las funciones de los alimentos?

Conociendo que los alimentos pueden ser divididos según su contenido en substratos, surge que podamos clasificarlos según la función que aportan al organismo. Las funciones u objetivos principales de la alimentación es el aporte energético, el plástico, el regulador y el de reserva. Por ello, la división de los alimentos por función se puede mostrar de la siguiente forma:

Energéticos: Hidratos de Carbono y Grasas.

Plásticos: Proteínas.

Reguladores: Minerales y Vitaminas.

Alimentación

Podemos definir como alimentación a la parte externa del proceso nutritivo, cuando introducimos los diferentes alimentos que nos sirven de sustento.

La función del aparato digestivo resulta fundamental en todo el proceso nutritivo, puesto que es su función desintegrar los alimentos, liberando así las sustancias que pueden atravesar la pared intestinal, llegar al torrente sanguíneo, y de ahí ser transportadas y distribuidas a las diferentes células y tejidos que forman nuestro organismo.

Debe quedar bien claro que no son los alimentos quienes intervienen en el proceso nutritivo, sino sus componentes liberados durante el proceso digestivo. Los nutrientes (hidratos, proteínas, grasas, vitaminas y minerales) son absorbidos, para así garantizar la utilización por parte de nuestro metabolismo.

Los alimentos también contienen sustancias que nuestro aparato digestivo no puede digerir, y por lo tanto no son absorbidos por el intestino, es el residuo no digerible o fibra dietética.

La fibra no participa en el proceso nutritivo, pero si regulan los movimientos intestinales, regulando el tránsito, impiden la absorción de algunas sustancias dañinas para el organismo y protegen la pared intestinal.

Cada uno de los diferentes nutrientes que contienen

Función energética

Físicamente, para efectuar cualquier tipo de transformación o movimiento se consume energía. Por ello nuestro organismo requiere energía y una reserva de la misma. Las necesidades de energía provienen de la oxidación en las células de los principios inmediatos: hidratos, grasas, y también del alcohol.

Esa energía es utilizada fundamentalmente para la síntesis proteica y para el transporte activo de sustancias a través de la membrana celular.

Si bien suponíamos que las proteínas aportaban energía por clasificarse como orgánicas, la energía que aportan es una cantidad mínima, por lo tanto no las identificamos como fuente principal de energía.

Función plástica

Además de energía, nuestro organismo necesita sustancias que emplea para la construcción de las estructuras del propio organismo.

La función plástica es el proceso a través del cual el organismo toma ventaja de las sustancias nutritivas para formar y mantener los tejidos musculares o los huesos.

UNIDAD 1

E.T. ALIMENTACIÓN SANA Y
SALUD INTEGRAL

Funciones de los alimentos

**Contenido: Propiedades y funciones de los alimentos:
carbohidratos, la anemia**

Los nutrientes que permiten al organismo realizar esta función son las proteínas contenidas en pescados, carnes y lácteos y ciertos minerales.

Las proteínas son parte básica de la estructura de toda célula viviente y ejercen la función indispensable de construcción de tejidos. Dentro de los minerales a tener en cuenta, debemos mencionar el calcio, que como elemento plástico cumple un papel fundamental en la contracción muscular y en la transmisión de los impulsos nerviosos. Es importante saber que las proteínas corporales se renuevan continuamente, y esa síntesis proteica es un proceso costoso en términos energéticos.

En este grupo de materiales de construcción podemos incluir también a los fosfolípidos, puesto que forman parte de las membranas celulares.

Función reguladora

Como el organismo debe estar ordenado y regulado, aparecen los reguladores metabólicos y orgánicos. Nos referimos a las vitaminas y los minerales. Las vitaminas son sustancias orgánicas, presente en los alimentos, en muy pequeña cantidad, necesarias para la nutrición. Es indispensable la presencia de vitaminas y minerales, para mantener una vida sana y para que las funciones corporales se lleven a cabo correctamente.

Función de reserva

Teniendo en cuenta que hidratos de carbono y grasas son las principales fuentes de energía, se presupone el almacenamiento de estos substratos en el organismo para colaborar en el metabolismo energético a la hora de un esfuerzo.

Las grasas son fácilmente acumulables, por lo tanto, no presentan problemas de almacenamiento ni disponibilidad. Todas las personas cuentan con un porcentaje de grasas considerable comparativo con su peso, aproximadamente un 11% del peso de una persona en buen estado físico que desarrolle actividad en forma cotidiana (7 kilogramos, para una persona de 70 kilogramos de peso).

Los hidratos de carbono son acumulados como glucógenos por el hígado y músculos, pero no superan el 0.5% del peso total del individuo (500 gramos en una

persona de 70 kg de peso). Este glucógeno se va metabolizando a glucosa y así convirtiendo en energía. Por esta causa aparece la fatiga muscular después del gasto excesivo de glucógeno luego del ejercicio.

La anemia

La anemia es una enfermedad en la que la sangre tiene menos glóbulos rojos de lo normal.

También se presenta anemia cuando los glóbulos rojos no contienen suficiente hemoglobina. La hemoglobina es una proteína rica en hierro que le da a la sangre el color rojo. Esta proteína les permite a los glóbulos rojos transportar el oxígeno de los pulmones al resto del cuerpo.

Si usted tiene anemia, su cuerpo no recibe suficiente sangre rica en oxígeno. Como resultado, usted puede sentirse cansado o débil. También puede tener otros síntomas, como falta de aliento, mareo o dolores de cabeza.

La anemia grave o prolongada puede causar lesiones en el corazón, el cerebro y otros órganos del cuerpo. La anemia muy grave puede incluso causar la muerte.



Mancha urbana

Contenido: Superficie terrestre, mancha urbana y mejoramiento general de áreas de cultivo y reservas ecológicas

MANCHA URBANA SE MULTIPLICA POR 7 EN LOS ÚLTIMOS AÑOS

Monterrey.- La mancha urbana en México se ha multiplicado por siete en los últimos 30 años, con un crecimiento exponencial en los costos para proveer los servicios básicos a la población, reveló el Instituto Mexicano para la Competitividad (Imco). Gabriela Alarcón, directora de Investigación de Desarrollo Urbano del Imco, dijo que "si bien en los últimos 30 años, las ciudades han duplicado su población, la superficie que ocupan las manchas urbanas se ha multiplicado casi por siete".

Mancha urbana y su impacto

Un ejemplo de como ha crecido la población y la mancha urbana es el área metropolitana es la Ciudad de México, que comprende actualmente el Distrito Federal y las áreas conurbanas (de varias poblaciones vecinas) del Estado de México, ha venido aumentando en forma notable a partir de 1930. Se ha podido observar asimismo que ese aumento de población se ha extendido con mayor rapidez hacia las áreas industriales del Estado de México, al norte de DF. La alta tasa de crecimiento de población de la ciudad de México se debe fundamentalmente al continuo arribo de inmigrantes provenientes de las zonas rurales del país, más que el crecimiento reproductivo de la población. Este fenómeno se ha podido apreciar sobre todo en los últimos años. Los datos estadísticos de población señalan que entre 1970 y 1980 por ejemplo, se asentaron definitivamente en la Ciudad de México 3,248, 000 inmigrantes.

Se estima que el crecimiento urbano se ha efectuado muchas veces sobre suelos agrícolas de alto valor productivo, utilizándose así mismo terrenos que antes fueron aprovechados por granjas lecheras o milpas, que hoy en día son casi inexistentes dentro de ciudad. La mayor parte de estas áreas son actualmente ocupadas por industrias o complejos habitacionales. Esos crecimientos han sacrificado además varios espacios verdes.

Que ha ocasionado este crecimiento sin control de la Ciudad de México? En el área metropolitana los crecimientos demográficos, el crecimiento industrial, la expansión física de la mancha urbana, aunados a la ausencia de criterio ecológicos, para su planeación física y socioeconómica, han tenido serias repercusiones en el deterioro del hábitat urbano. Se han producido impactos negativos sobre las condiciones de vida de la

población, sobre el orden de la estructura de la ciudad y sobre el estado que deben guardar los recursos.

La población ha sido sometida a situaciones lamentables de adaptación biológica y de estrés a causa de los altos grados de contaminación y del desorden en el desarrollo urbano y el deterioro de los recursos. La estructura que conforma el crecimiento físico de la ciudad no ha podido mantener su orden a fin de proveerla de la necesaria infraestructura y equipamiento especialmente de áreas verdes presentándose asimismo, problemas de desorganización en los usos del suelos. Debido a los usos inadecuados de los suelos, se presenta el problema de contaminación por la localización de actividades industriales. Por otra parte, la falta de un control adecuado sobre el crecimiento urbano ha permitido la creación de áreas habitacionales improvisadas, que carecen de los servicios indispensables por lo precipitado del asentamiento y la carencia de planeación. Las zonas de reserva ecológica de tu ciudad están en grave riesgo de perderse por asentamientos irregulares y que por ello las autoridades de la ciudad han puesto en operación, en algunas zona de reserva ecológica, como las de Tlalpan, Contreras y Xochimilco, un programa de reordenamiento, en el que se establecen zonas especiales de desarrollo controlado. Con este programa, se pretenden reubicar a numerosas familias que han invadido predios ecológicos, en terrenos más apropiados, con la condición de cuidar que nadie se establezca más en las áreas controladas.

UNIDAD I

E.T. ALIMENTACIÓN SANA Y
SALUD INTEGRAL

Encontrar el agua

Contenido: Búsqueda de agua por métodos tradicionales y su explicación científica

Debajo de África hay agua para irrigar todo el continente: Las apariencias engañan. Solemos pensar que África es por naturaleza seca. Pero sólo en la superficie: según científicos, el volumen total de agua que hay en acuíferos subterráneos por todo el continente es 100 veces la cantidad que se encuentra en la superficie.

La investigación previa

Se recomienda encarecidamente a los prospectores de aguas freáticas llevar a cabo investigaciones previas para reunir información que les permita conocer más sobre aquellos lugares en los que pueden tener alguna posibilidad de encontrar agua, especialmente si no son oriundos de la región en la que se realiza la búsqueda.

En función de la importancia calculada para la captación, puede realizarse de las siguientes maneras:

Con una búsqueda inicial rápida de los emplazamientos y una entrevista con el jefe o los responsables de la aldea, una encuesta entre la población para saber dónde se han cavado pozos o acondicionado manantiales (en caso de que se haya hecho), en qué lugares la vegetación es más verde y permanece durante la estación seca, dónde crecen mejor los árboles y la vegetación de manera natural, dónde se sitúan los puntos de agua existentes con el mayor caudal a lo largo de todas las estaciones, la disposición de los termiteros en caso de que existan, etc.

De manera alternativa o simultánea, llevando a cabo una investigación del mapa geológico de la región, de los datos climatológicos y de cualquier información que pueda resultar interesante y que puedan proporcionar las autoridades locales o regionales u otras asociaciones u operarios que intervengan en la región.

El método del zahorí

En muchos países (entre los que se encuentra Francia), existen personas que poseen un don para el estudio y la determinación de la presencia de agua en un emplazamiento y la detección de los lugares por los que pasan los sistemas de circulación de agua (vetas, fallas y acuíferos).

Los denominados «zahorís» son a menudo personas con capacidades especiales y que han sido iniciadas por sus predecesores o un sabio de la aldea.

Este principio consiste en:

Seleccionar una varilla, por ejemplo en forma de «Y»

y de madera de árbol (con frecuencia de mango) o metálica.

Colocar la(s) varilla(s) entre los dedos, de modo que se amplíen las sensaciones percibidas y se vea si se mueve(n) y se dirige(n) (o se cruzan) hacia el presunto lugar de interés.

Elaborar perfiles que se entrecruzan para determinar cuáles son las zonas más interesantes.

Existen diferentes tipos de varillas: La varilla en «Y» o en «V». Las varillas metálicas. Las varillas paralelas. El lóbulo de Hartmann.

La antena de Lecher

Cuando el zahorí utiliza varillas metálicas, las coloca en paralelo entre sus dedos y se acerca a un lugar en el que hay agua, las varillas se aproximan entre sí y acaban por cruzarse, tanto más cuanto más grande sea la fuente subterránea. Esta experiencia puede ser intentada y realizada con éxito por muchas personas, pero se trata de una determinación poco precisa y no indica la importancia de la capa freática. Además, no permite detectar corrientes de agua pequeñas a una cierta profundidad.

Los métodos modernos: Permiten localizar con mayor precisión las aguas freáticas y, sobre todo, evaluar mejor sus dimensiones, su volumen, e incluso su calidad y continuidad.

La topografía:

El análisis de la cartografía y de los índices vegetales proporciona una primera prueba de la presencia de agua. En búsquedas a gran escala, es posible incluso realizar un análisis global de la Geología por fotointerpretación (de imágenes de satélite o fotos aéreas) capaz de poner de manifiesto la presencia de grandes líneas de relieve, que pueden ser el origen de fracturas con una dirección identificable o de afloramientos.

Unidad 2



**“LA PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS EN
AMÉRICA LATINA ”**

UNIDAD 2

Palabras clave y conceptos

EJE TEMÁTICO	PALABRAS CLAVE	CONCEPTOS
FUNDAMENTOS Y PROCEDIMIENTOS DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA	<ul style="list-style-type: none"> • Termodinámica • Potencia • Energía • Aceleración • Gravedad • Calor 	Energía (Del lat. <i>energía</i>) Capacidad para realizar un trabajo. Se mide en julios (Símb. E).
EL Universo Y LA HUMANIDAD	<ul style="list-style-type: none"> • Universo • Límite • Extensión • Cambio • Densidad • Infinito 	Densidad (Del lat. <i>densitas, -ātis</i>) Magnitud que expresa la relación entre la masa y el volumen de un cuerpo. Su unidad en el Sistema Internacional es el kilogramo por metro cúbico (kg/m ³).
SERES VIVOS	<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento • Objetivo • Subjetivo • Realidad • Sentidos • Experimentación 	Sentidos Proceso fisiológico de recepción y reconocimiento de sensaciones y estímulos que se produce a través de la vista, el oído, el olfato, el gusto o el tacto, o la situación de su propio cuerpo.
RESPONSABILIDAD CON EL MEDIO AMBIENTE	<ul style="list-style-type: none"> • Explotación • Recursos • Renovable • Extinción • Reciclar • Agotamiento 	Extinción Destrucción, aniquilamiento, ruina.
ALIMENTACIÓN SANA Y SALUD INTEGRAL	<ul style="list-style-type: none"> • Grasa • Colesterol • Saturadas • Insaturadas • Trans • Hidrogenación 	Trans Ácido graso insaturado que resulta de transformar aceites vegetales líquidos en sólidos mediante un proceso de hidrogenización.
OBSERVACIÓN Y REFLEXIÓN DE LA NATURALEZA	<ul style="list-style-type: none"> • Electricidad • Magnetismo • Ondas • Radiación • Electromagnética • Intensidad 	Ondas Forma de propagarse a través del espacio los campos eléctricos y magnéticos producidos por las cargas eléctricas en movimiento.
APLICACIÓN DE LA CIENCIA Y TECNOLOGÍA	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo • Rueda • Máquina • Palanca • Rueda • Motor 	Máquina Conjunto de aparatos combinados para recibir cierta forma de energía y transformarla en otra más adecuada, o para producir un efecto determinado.

Categorías

Contenido: Materialismo

MATERIALISMO



El desarrollo de la ciencia ha permitido grandes avances en la cura de enfermedades (idea materialista) y combatido la idea de que las enfermedades son castigo de un dios o por él te puedes curar (Idealismo).

En la filosofía el término “materialismo” no significa culto al dinero y al poder, como suele utilizarse en el lenguaje de la vida cotidiana.

Técnicamente “materialismo” sería el nombre de aquella corriente filosófica que deposita su eje en lo que existe en forma completamente ajena e independiente de los sujetos, de su actividad, de su conciencia y de sus relaciones sociales.

En esta concepción, la conciencia y el pensamiento se desarrollan a partir de un nivel superior de organización de la materia, en un proceso de reflejo de la realidad objetiva.

Contrario al materialismo se encuentra el “Idealismo” que es el nombre de aquella corriente filosófica que destaca las realidades espirituales y subjetivas por sobre las relaciones sociales y por sobre la historia.

La oposición entre el enfoque materialista y el enfoque idealista es una de las polémicas filosóficas más antiguas y persistentes.

Contenido: 1ra Ley de la Termodinámica o Conservación de la energía

LEY DE CONSERVACIÓN DE LA ENERGÍA

Llamamos energía a la capacidad de producir trabajo. Sabemos que existen muchas clases (potencial, cinética...) y que además se pueden transformar. Pero estas transformaciones sólo pueden llevarse a cabo siempre y cuando cumplan el primer principio fundamental de la termodinámica: el principio de conservación de la energía.

Según este principio, la cantidad total de energía de un sistema físico se mantiene invariable con el tiempo, no obstante, esta energía puede transformarse en otra energía. Es decir, de una forma coloquial y usada por todos: *"la energía ni se crea ni se destruye, simplemente se transforma"*. Como ya hemos dicho, sí que puede transformarse, un ejemplo sería la transformación que ocurre en un calefactor, donde se transforma la energía eléctrica en energía calorífica. Otro ejemplo presente en la naturaleza es el del ciclo del agua, como podemos ver en la siguiente imagen, el agua sufre numerosas transformaciones pasando de un estado a otro.

Experimentos sobre transformación de energía

Demostrar que la energía potencial puede transformarse en energía cinética y viceversa.

- Una botella de plástico
- Cinta adhesiva
- Dos pelotas salarinas de goma, una más pequeña que la otra.
- Tijeras

Corta un trozo de plástico de la botella. Con él debes fabricar un pequeño tubo cuyo diámetro será el de la pelota mas grande. Con cinta adhesiva pegas el tubo para que no se desarme, y luego pegas la pelota en un extremo.

Ahora sueltas la pelota más pequeña desde una altura que tu elijas. Observa hasta que altura ha rebotado. En seguida coloca la pelota más pequeña dentro del tubo, y dejas caer todo desde la misma altura. Como podrás notar, la pelota pequeña ha rebotado hasta una altura mucho mayor que cuando cayó sola. ¿Qué ha pasado?

En este experimento de Física, lo que ocurren son transformaciones de energía.

Cuando elevamos la pelota pequeña hasta la altura, generamos un trabajo sobre ella el cual queda almacenado como energía potencial. La fórmula para calcularla tiene la siguiente forma:

E_p =energía potencia; m =masa; g =aceleración de la gravedad; h =altura "A" (en este caso en particular)

Cuando la soltamos, toda esa energía se va convirtiendo en energía cinética, a medida que la pelota se acelera, aumenta su velocidad y se acerca al piso. La fórmula con que se calcula la energía cinética es la siguiente:

E_c =energía cinética; m =masa; v =velocidad del cuerpo en un instante dado

Cuando la pelota choca el piso, toda esa energía de movimiento (energía cinética) se transforma en energía elástica, es decir, la goma se comprime y es allí donde se almacena la energía. Dicha energía es devuelta, y es por eso que la pelota se acelera nuevamente hacia arriba, hasta una determinada altura.

Si todo fuese ideal y "perfecto" la altura de rebote debería ser igual a la altura "A" desde donde la soltamos. Pero en todo proceso real hay "pérdidas", y en esta caso en particular parte de la energía cinética se transforma en calor al momento del impacto.

UNIDAD 2

E.T. FUNDAMENTOS Y
PROCEDIMIENTOS DE LA
INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Principios y leyes

Contenido: 1ra Ley de la Termodinámica o Conservación de la energía

Ahora analicemos el caso en que soltamos ambas pelotas desde la misma altura. No cabe duda que al ser mayor ahora la masa total, hay más energía potencial almacenada. La velocidad al momento de tocar el piso será la misma que cuando soltamos la pelota sola, pues esto se debe solamente a la aceleración de la gravedad, la cual no varía. Pero si habrá más energía cinética, obviamente porque la masa es mayor.

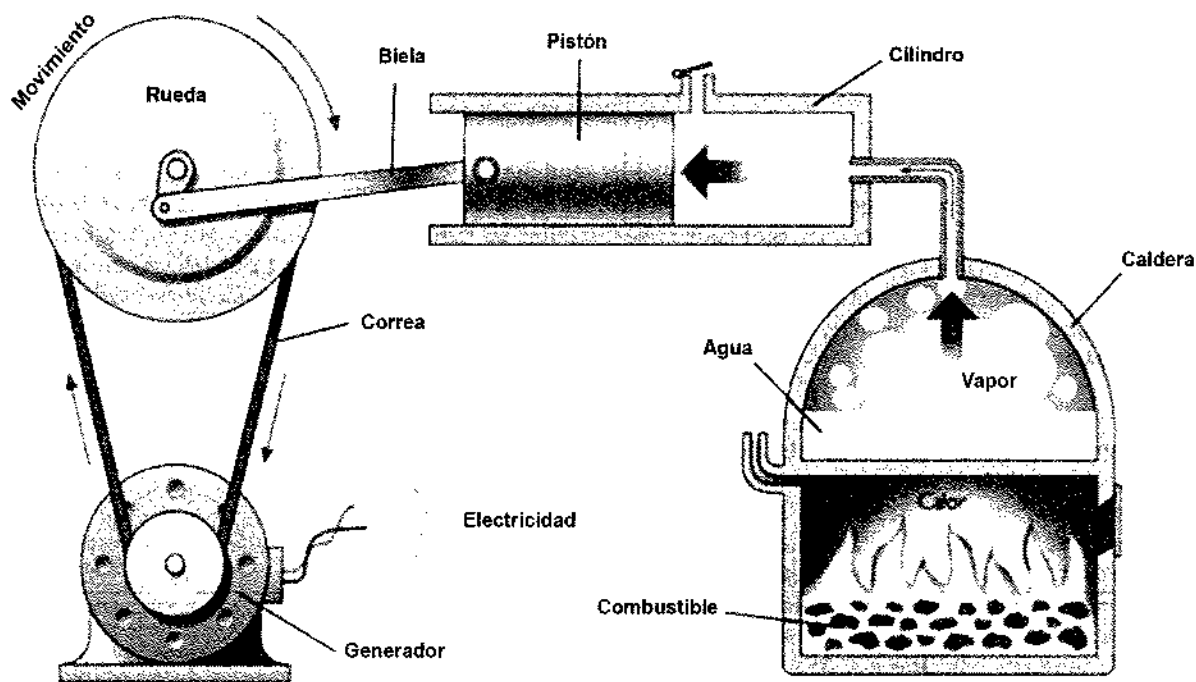
Toda esa energía se transforma en energía elástica al momento del impacto, y es luego liberada, pero la disposición de una pelota sobre la otra impide que la mayor rebote. ¿Y qué sucede entonces con la energía de ella? Esta energía es transferida a la pelota mas pequeña. Ello explica porque la altura de rebote es mayor que la altura desde la cual se soltó el sistema. Recuerda siempre lo siguiente:

Es justamente por lo anterior, que cuando soltamos solamente la pelota pequeña, la misma nunca podrá alcanzar al rebotar una altura mayor, ya que si no estaríamos "creando energía", lo cual es imposible.

Como dijimos antes, en los procesos reales parece que esto no ocurre (conservación de la energía), pero en realidad lo que sucede es que parte de la energía suele transformarse en calor, luz, sonido, etc.

Dependiendo de la dificultad con que desees preparar estos experimentos de Física, puedes realizar cálculos para ver qué porcentaje de la energía se ha transformado en calor (despreciando la resistencia del aire).

"La energía no se crea ni se destruye, sólo se transforma".



Contenido: Principios de Biología

Biología: El objeto de la Biología lo constituyen la vida como forma especial de movimiento de la materia, las leyes del desarrollo de la naturaleza viva, las diversas formas de los organismos vivos, su estructura, funciones, desarrollo individual y las relaciones mutuas con el medio ambiente. Como sistema ordenado de conocimientos, la Biología surgió ya en la Grecia antigua, pero las bases de la Biología científica se formaron tan sólo en los tiempos modernos.

En los siglos XVII y XVIII y la mitad del XIX, la Biología tenía un carácter principalmente descriptivo. El desconocimiento de las causas materiales de los fenómenos biológicos y la negación de la especificidad de los mismos, engendraron concepciones idealistas y metafísicas (vitalismo, mecanicismo y otras). El descubrimiento de la estructura celular de los seres vivos desempeñó un importante papel en el proceso de formación de la Biología científica. Una revolución en la Biología fue realizada por la teoría evolucionista de Darwin, la cual descubrió los principales factores y fuerzas propulsoras de la evolución, fundamentó el punto de vista materialista acerca de la racionalidad relativa de los organismos vivos, socavando de este modo la dominación anterior de la teleología en las teorías biológicas.

El desarrollo particularmente intenso de la Biología comenzó a partir del surgimiento de ramas tales como la fisiología, citología, bioquímica y biofísica y, sobre todo, de la genética. Las mismas estudian las regularidades de los principales procesos vitales: nutrición, multiplicación, metabolismo, transmisión de los rasgos hereditarios, etc.

Precisamente en los empalmes de la Biología con otras ciencias (la Física, la Química, las Matemáticas, etc.) Fue posible la solución de una serie de importantes problemas biológicos. En la Biología pasaron a ser centrales el esclarecimiento de la esencia de los fenómenos vitales, la investigación de las regularidades biológicas del desarrollo del mundo orgánico, el estudio de la Física y la Química de lo vivo, la elaboración de distintos procedimientos para la dirección de los procesos vitales, sobre todo del metabolismo, la herencia y la mutabilidad de los organismos. A con-

secuencia de ello se hicieron descubrimientos básicos en diversas esferas de la Biología y, en primer lugar, en la genética donde fueron descubiertos los portadores materiales de la herencia, descifradas la estructura y las funciones de los mismos y aclarado a grandes rasgos el mecanismo de duplicación de las estructuras biológicas y de la transmisión de los rasgos hereditarios.

En los últimos dos decenios fueron elaborados diversos métodos para la investigación de la estructura de las albúminas, algunas de las cuales (las más simples) fueron sintetizadas. Los biólogos, conjuntamente con los químicos y los físicos, dieron un considerable paso adelante en el desciframiento del mecanismo de la biosíntesis de las albuminas. La concepción darwiniana sobre las causas de la mutabilidad de las especies fue precisada con la noción acerca de las mutaciones, cuya esencia se esclareció a nivel molecular.

Desde el punto de vista de la Biología moderna, las mutaciones, que surgen a consecuencia de factores internos y externos, constituyen la base de la evolución orgánica, cuya principal fuerza motriz es la selección natural. Los éxitos de la Biología contemporánea, confrontables por su significación con la potenciación de la energía atómica, se dejan sentir de modo decisivo también en el estado de los problemas más importantes de la economía. Las realizaciones de la Biología molecular tienen gran importancia filosófica, pues han afianzado las concepciones materialistas en la esfera de la ciencia, en la que hasta hace poco estaban arraigadas aún las representaciones vitalistas. La Biología debe contribuir a la eliminación de las influencias negativas de la actividad humana sobre la biósfera y a la regulación consciente de la influencia mutua de las especies de organismos y de los procesos generales del metabolismo en la Tierra.

El objeto de estudio

Contenido: Objeto de estudio. La pregunta y la hipótesis

Es obvio que el investigador no puede abordar la realidad en su totalidad exhaustiva; para conocerla e investigarla debe descomponerla y hacer abstracción de su objeto ubicándolo en el nivel de la realidad correspondiente; el objeto como una realidad compleja puede ser investigado desde diferentes ángulos natural o social.

Es evidente también la diferencia entre problema y objeto de estudio (definición). El objeto de estudio es concreto en la realidad y abstracto en el pensamiento. Es una construcción mental, una interpretación de la realidad, en la que influyen los intereses y la ideología del investigador. El problema también es una interpretación pero a la vez es un descubrimiento de un déficit de saber objetivo. En la medida en que el científico se convierte en un experto en su objeto de estudio, adquiere mayor capacidad para descubrir problemas y resolverlos pero de ninguna manera necesita ser un sabio enciclopédico. A la ciencia le acomoda más una actitud crítica e interrogativa sobre la realidad.

En rigor el objeto nos exige distinguir sus niveles:

La disciplina donde se ubica.

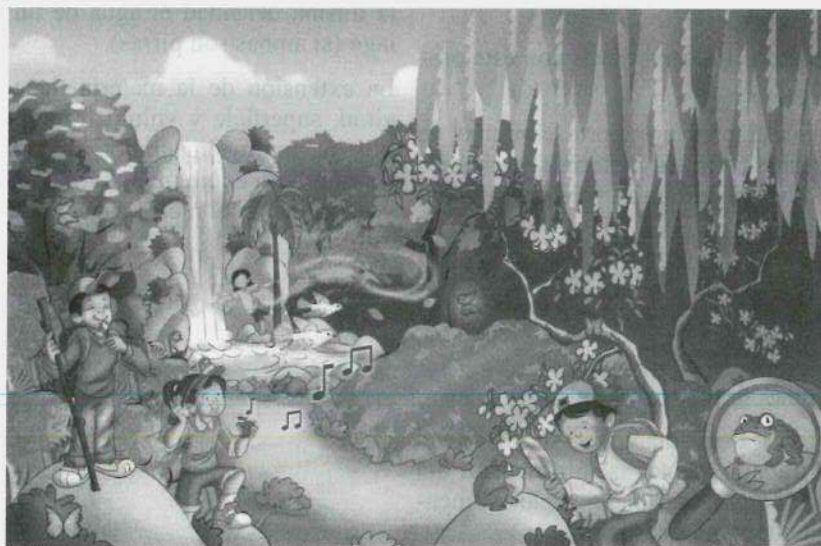
El tema o el área de la disciplina.

La especificidad del tema.

La definición.

LA HIPÓTESIS.

En esencia, la hipótesis es también una teoría; en su aspecto formal poco se distinguen la una de la otra. Su diferencia principal consiste en que la teoría científica está demostrada o comprobada, mientras que la hipótesis no; ésta es sólo una suposición que puede resultar falsa o verdadera, es la respuesta tentativa a un problema científico, que si bien tiene una base objetiva, la base subjetiva puede resultar falsa o verdadera. La hipótesis tampoco es el simple cambio de la forma interrogativa a la afirmativa. Aparecen nuevos elementos, relaciones o conceptos de medida que no se encontraban ni podían estar en el problema porque se desconocían; mostrémoslo con un ejemplo clásico: John Snow se preguntó: ¿cuál es la fuente de contaminación del cólera en Londres? Encontró que el factor común era la toma de agua de Broad Street; elaboró la hipótesis de que la fuente de contaminación era la toma de agua. En el problema aparecía el cólera (A) y la ciudad de Londres (B); en la hipótesis, aparecían A, B y además C, la toma de agua.



Contenido: Objeto de estudio. El Universo está formado por materia y energía

CIUDAD DE MÉXICO (04/JUL/2015).- Astrofísicos de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) desarrollan la Teoría Gravitacional Extendida, la cual pretende responder cómo se comporta la gravedad a todas las escalas observadas en el Universo. En entrevista, los científicos del Instituto de Astronomía, Sergio Mendoza Ramos y Xavier Hernández Doring, aseguran que las teorías gravitacionales clásicas, de Isaac Newton y de Albert Einstein, no explican lo que sucede cuando hay aceleraciones bajas a menos que se incluya materia y energía oscuras, los cuales son componentes hipotéticos no detectados.

El Universo que hoy conocemos está formado por materia y energía, conceptos que comprendemos relativamente bien. Pero los científicos hablan también el espacio-tiempo como algo que existe realmente y no como una mera creación de nuestra mente. Y también hablan del vacío, que no es la «nada», como pudiéramos imaginar por su nombre inadecuado. La materia del Universo está distribuida en grandes cúmulos de galaxias; cada una de ellas está formada por miles de millones de estrellas y grandes nebulosas de gases y polvo. Las estrellas, a su vez, se encuentran tan separadas unas de otras que podemos decir que el Universo es un inmenso vacío con algunos «granos» de materia.

Materia y energía

Los planetas, las estrellas, la Tierra donde vivimos, todo está formado por materia y energía. En el Sol, cada minuto, millones de toneladas de hidrógeno (H) se convierten en helio (He); en esa reacción nuclear se desprende la inmensa cantidad de energía que irradia al exterior, de la que la Tierra solo recibe una parte insignificante.

¿Y qué relación tenemos los seres vivos con este proceso?

Todos los seres necesitamos un aporte continuo de materia y energía para vivir. La materia la tomamos del planeta donde nos encontramos, y la energía, del Sol.

Necesitamos materia. Para reponer y añadir elementos (como el carbono, C; el nitrógeno, N; el oxígeno, O; el azufre, S; el fósforo, P; el calcio, Ca; el hierro, Fe, etc.); para sustituir, y en los jóvenes aumentar, la cantidad de piel, neuronas, órganos, músculos y huesos.

Necesitamos energía. Para mantener la actividad diaria: movernos, trabajar, captar la información del mundo que nos rodea y procesarla, digerir los alimentos; y mantener la temperatura corporal.

Las magnitudes que miden las propiedades generales de la materia varían con la cantidad de materia considerada. Decimos que las propiedades generales son extensivas: dependen de la extensión de la muestra.

Extensión	Volumen	Metro cúbico	m ³
Inercia	Masa	Kilogramo	kg
Interacción	Fuerza	Newton	N
Estructura corpuscular	Cantidad de sustancia	Mol*	Mol

La materia tiene propiedades específicas. Algunos ejemplos son la densidad, las temperaturas de fusión y ebullición, las conductividades térmica y eléctrica, el brillo, el color, etc.

Las propiedades específicas son las que utilizamos para diferenciar unos materiales de otros.

De ellas decimos que son intensivas, porque no dependen de la extensión de la muestra que tomemos: tiene la misma densidad el agua de un vaso que la de un lago (si ambas son piritas).

La extensión de la materia tiene dimensiones: longitud, superficie y volumen que se expresan en metros, m; metros cuadrados, m² y metros cúbicos, m³. Se considera como magnitud fundamental la longitud, y su unidad es el metro, de símbolo m.

UNIDAD 2

E.T. EL UNIVERSO
Y LA HUMANIDAD

El Universo

Contenido: Objeto de estudio. El Universo está formado por materia y energía

En nuestro planeta, podemos apreciar la materia, a esta escala, en sus tres estados de agregación: gaseoso, formando la atmósfera; líquido, formando la hidrósfera, y sólido, en todo el resto de la geósfera.

A escala microscópica, sabemos que la materia está formada por partículas que se mueven e interaccionan en el vacío.

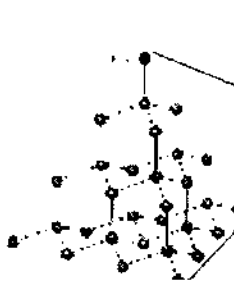
Estas partículas se encuentran en un estado de agitación permanente, agitación térmica, que es la causa de la temperatura de los cuerpos. Únicamente podrían encontrarse en reposo en el cero absoluto de temperatura, 0 K (-273,13 °C).

Las partículas materiales estables por excelencia son los átomos, que podemos encontrar aislados, formando moléculas (como el agua o la sacarosa) o formando cristales (como el diamante o el hierro). Estos átomos están formados por otras partículas que tienen carga eléctrica. Los átomos son las fuentes donde nace la luz y los sumideros donde ésta muere, porque también se producen cambios en su interior.

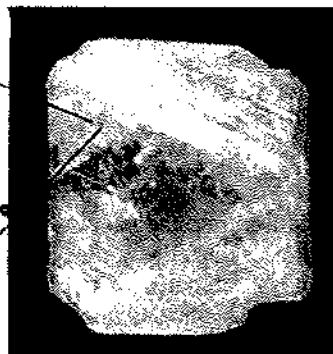
Casi toda la energía que encontramos en la Tierra procede, directa o indirectamente, del Sol, como el carbón o el petróleo. Ocasionalmente, también podemos observar alguna manifestación de la energía interna de la Tierra en los volcanes, los géiseres o los terremotos. Además, tenemos pequeñas cantidades de elementos radiactivos, como el uranio, del que también puede obtenerse energía mediante reacciones nucleares.

Como seres vivos, hacemos un gasto continuo de energía al realizar las funciones vitales y el resto de actividades. Esta energía la obtenemos de los alimentos. A medida que la humanidad fue creciendo fuimos desarrollando actividades, como la ganadería y la agricultura, para poder alimentar a una población en constante crecimiento. Hoy, gracias a la ciencia y a la tecnología, fabricamos más alimentos de los que podemos consumir, aunque aún hay países que sufren escasez alimentaria. La ciencia y la tecnología nos han permitido fabricar máquinas que nos ayudan en el trabajo. Estas máquinas también requieren energía, por lo que las sociedades necesitaron buscar grandes cantidades de energías distintas a las de los alimentos. Quemando el carbón, o el petróleo, y transformándolo en CO_2 , se obtiene la energía térmica para que funcionen las máquinas. La energía está siempre ligada a la materia; es generada y absorbida por ella. Para obtener

energía, hay que transformar la materia.



La estructura del diamante es cúbica, pero se forma con átomos de carbono igual que el gráfito.



Cambio

En la naturaleza, todo cambia constantemente: Desde las estrellas «fijas», que la humanidad de otros tiempos pensaba que eran astros inmóviles e inmutables, y hoy sabemos que son estrellas de nuestra galaxia que giran a velocidades elevadísimas, que nacen, evolucionan y, finalmente, mueren, hasta fenómenos más cercanos, como la formación de montañas y valles, que aparentemente han estado ahí desde la formación de la Tierra. Todo se encuentra en un continuo cambio.

Definición: En ciencia llamamos cambio, o fenómeno, a cualquier suceso observable y medible.

La causa de todos los cambios son las interacciones: gravitatorias, electromagnéticas o nucleares.

Por ejemplo:

Las estrellas y los demás astros, se forman y se mueven gracias a la interacción gravitatoria, que se debe a la masa.

Las sustancias reaccionan por la interacción electromagnética debido a la carga eléctrica de las partículas que forman los átomos. Ésta es también la razón de los cambios en los seres vivos: las múltiples reacciones químicas que tienen lugar, continuamente, en nuestro interior.

En el interior de las estrellas, unos elementos químicos se convierten en otros por las fuerzas ocasionadas por las interacciones nucleares. La radiactividad también se debe a ellas.

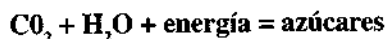
Contenido: Objeto de estudio. El Universo está formado por materia y energía

Los cambios se clasifican según las consecuencias que producen en cambios físicos, químicos y nucleares:

Cambios físicos: son los que se producen sin alteración de las sustancias, como los movimientos, los cambios de estado, el viento, algunos fenómenos eléctricos, etc.

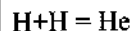
A este tipo pertenecen también los fenómenos de formación de estrellas y planetas que tienen lugar en las nebulosas planetarias, debidos, principalmente, a las fuerzas gravitatorias que reúnen grandes masas de gases y polvo.

Cambios químicos: son aquellos en los que si se producen cambios de las sustancias, como la reacción del sodio metálico con el agua para formar sosa e hidrógeno o los cambios que se producen en el interior de las células vivas, como en las hojas de las plantas, donde las fuerzas electromagnéticas transforman el CO_2 del aire y el H_2O del suelo en azúcares y otras sustancias:

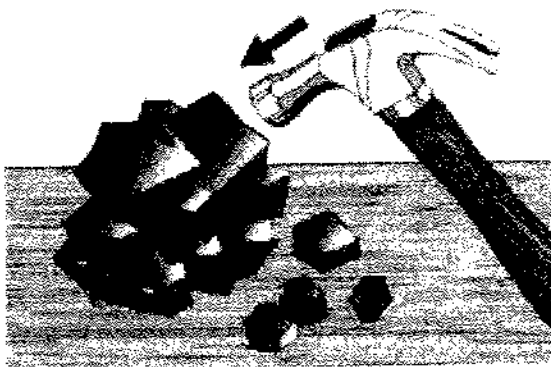


Cambios nucleares: se producen cuando cambian los elementos químicos.

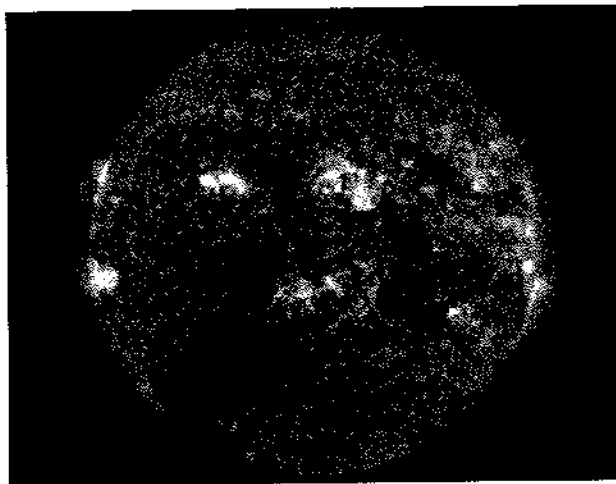
Así sucede en las estrellas cuando dos átomos de hidrógeno H, se unen y las fuerzas nucleares los transforman en uno de helio, He.



A partir del hidrógeno se forman en el interior de las estrellas todos los elementos que conocemos.



Cambio físico por impacto



Las reacciones nucleares se dan en el Sol y las estrellas

La materia y sus propiedades

Contenido: La materia y sus propiedades generales

LA MATERIA Y SUS PROPIEDADES GENERALES

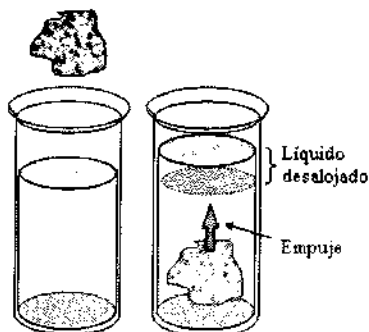
Materia. Es todo lo que ocupa un lugar en el espacio. Puede encontrarse en estado sólido, líquido o gaseoso. Materia es el aire, el agua, las rocas, los animales, los vegetales y todo lo que constituye la Tierra y el Universo.

Cuerpo. Es una porción de materia que tiene un tamaño y una forma determinada. Una piedra, un litro de agua, una nube, un pez, un árbol, un planeta, etc., son ejemplos de cuerpos formados por materia.

Hay cuerpos semejantes que están hechos con clases de materia diferentes una regla puede ser de madera, de plástico o de metal; igualmente con una misma clase de materia existen cuerpos diferentes: de vidrio puede ser un vaso, un embudo o una pecera.

Propiedades generales de la materia

Estas propiedades se observan absolutamente en todos los cuerpos, de manera que si una propiedad solamente se presenta en algunos cuerpos, no puede ser general, por ejemplo, si el color verde fuera una propiedad general de la materia, todos los cuerpos serían verdes. (Figs. 2-1 A, B, C, D, E).



Extensión e impenetrabilidad. La piedra desplaza un volumen de agua equivalente al suyo

Dureza. Es la resistencia que opone un cuerpo al corte, a la penetración y a ser rayado. La materia más dura que se conoce es el diamante. Son muy blandos la cera, el jabón, etc.

Tenacidad. Es la resistencia que ofrece un cuerpo a romperse o a deformarse cuando se le golpea o se le aplica una fuerza. Lo contrario a la tenacidad es la fragilidad. El fierro es tenaz y el vidrio es frágil.

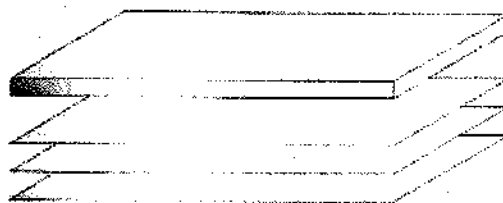
Ductilidad. Es la propiedad que tienen los metales de estirarse sin romperse para formar hilos o alambres. Se obtienen alambres de fierro, cobre, aluminio. El oro y la plata son de los más dúctiles porque con ellos se obtienen los hilos más delgados.

Maleabilidad. Consiste en la aptitud que tienen los metales para extenderse en láminas. Se hacen láminas de fierro, zinc, estaño. El oro es el más maleable, sus láminas cuando son demasiado delgadas son transparentes y podrían flotar en el aire.

Propiedades específicas: son las que permiten distinguir a una sustancia de otras. El agua se identifica de otros líquidos por sus propiedades específicas: es incolora, inodora, con sabor peculiar, su punto de ebullición al nivel del mar es de 100°C , porque hierve a esa temperatura, su peso específico es de 1 g/cm^3 , porque un centímetro cúbico de la misma pesa exactamente un gramo.

MALEABILIDAD

Propiedad que tiene los cuerpos para ser reducidos a láminas muy delgadas.



Existen diferentes tipos de tenacidad

UNIDAD 2

E.T. EL UNIVERSO
Y LA HUMANIDAD

La materia y sus propiedades

Contenido: La materia y sus propiedades generales

Las propiedades generales de la materia son:

Extensión: todos los cuerpos ocupan un lugar en el espacio porque tienen volumen. Ejemplo: un automóvil estacionado o en movimiento.

Impenetrabilidad: como un cuerpo ocupa un lugar en el espacio, su lugar no puede ser ocupado al mismo tiempo por otro cuerpo. Ejemplo: la raíz de un árbol puede resquebrajar el pavimento porque ella y el suelo, como cuerpos, conservan el espacio que ocupan o toman otro.

Inercia: consiste en la tendencia que tienen los cuerpos de continuar en su estado de reposo o movimiento en que se encuentran si no hay una fuerza que lo impida. Una pelota permanecerá en su lugar hasta que se le aplique una fuerza, si se mueve, seguiría moviéndose constantemente hasta que su roce con el piso u otra fuerza la detengan.

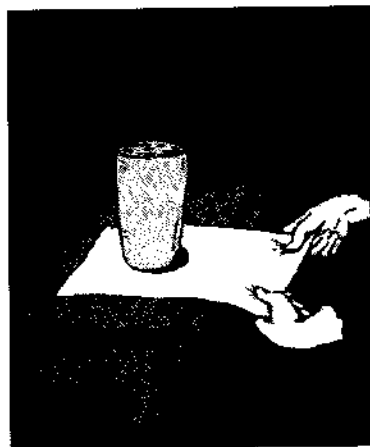
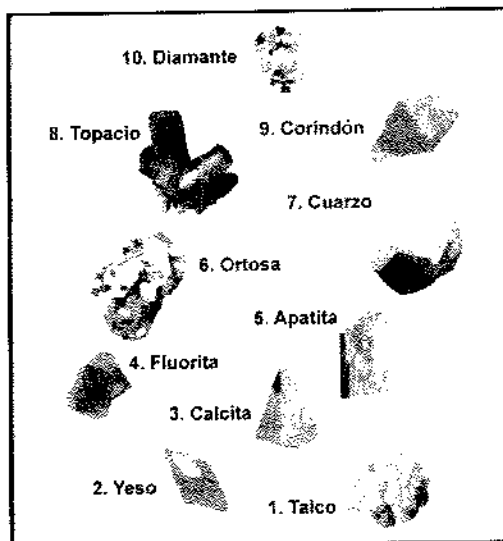
Masa: es la cantidad de materia contenida en un volumen cualquiera. La masa de un cuerpo es la misma en cualquier parte de la Tierra o en otro planeta. Ejemplo: si un astronauta tiene una masa de 80 kg en la Tierra, es la misma cuando está en la Luna.

Peso: es la acción de la gravedad de la Tierra y los astros sobre los cuerpos. Como la Luna tiene una masa menor comparada con la de la Tierra, su gravedad también es menor. Un astronauta en la Luna pesa una sexta parte del peso que tiene en la Tierra.

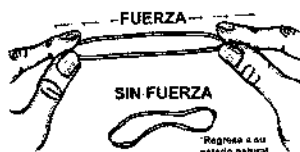
Divisibilidad: cualquier cuerpo puede dividirse en pedazos más pequeños: partículas, moléculas y átomos. Ejemplo: las rocas que se rompen y se disgregan forman la arena.

Porosidad: como los cuerpos están formados por partículas diminutas. Éstas dejan espacios vacíos entre sí llamados poros. Ejemplo: la raíz absorbe el agua donde están disueltas las sustancias nutritivas por la porosidad de la misma.

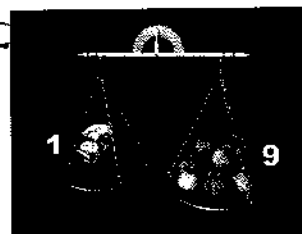
Elasticidad: debido a esta propiedad los cuerpos cambian su forma cuando se les aplica una fuerza adecuada y recuperan su forma inicial cuando desaparece la acción de dicha fuerza. La elasticidad tiene un límite, si se sobrepasa, el cuerpo sufre una deformación permanente que se rompe. Hay cuerpos en los que claramente se observa esta propiedad, como en una liga, la rama de un árbol; en otros la elasticidad se nota poco, como en el vidrio o en un hueso.



Inercia: el vaso permanece en su lugar



Elasticidad



Masa: los objetos de un lado y otro tienen la misma masa

La materia y sus propiedades

Contenido: La materia y sus propiedades generales

Propiedades específicas

Son las propiedades peculiares que caracterizan a cada sustancia, permiten su diferenciación con otra y su identificación.

Entre estas propiedades tenemos: densidad, punto de ebullición, punto de fusión, índice de refracción de luz, dureza, tenacidad, ductibilidad, maleabilidad, solubilidad, reactividad, actividad óptica, energía de ionización, electronegatividad, acidez, basicidad, calor latente de fusión, calor latente de evaporización, etc.

Las propiedades específicas pueden ser Químicas o Físicas dependiendo si se manifiestan con o sin alteración en su composición interna o molecular.

1. Propiedades Físicas: son aquellas propiedades que impresionan nuestros sentidos sin alterar su composición interna o molecular.

Ejemplos: densidad, estado físico (sólido, líquido, gaseoso), propiedades organolépticas (color, olor, sabor), temperatura de ebullición, punto de fusión, solubilidad, dureza, conductividad eléctrica, conductividad calorífica, calor latente de fusión, etc.

A su vez las propiedades Físicas pueden ser extensivas o intensivas.

Propiedades Extensivas: el valor medido de estas propiedades depende de la masa. Por ejemplo: inercia, peso, área, volumen, presión de gas, calor ganado y perdido, etc.

Propiedades Intensivas: el valor medido de estas propiedades no depende de la masa. Por ejemplo: densidad, temperatura de ebullición, color, olor, sabor, calor latente de fusión, reactividad, energía de ionización, electronegatividad, molécula gramo, átomo gramo, equivalente gramo, etc.

2. Propiedades Químicas: son aquellas propiedades que se manifiestan al alterar su estructura interna o molecular, cuando interactúan con otras sustancias.

Ejemplos: El Fe se oxida a temperatura ambiental y el oro no se oxida; el CH₄ es combustible y el CCl₄ no es combustible; el Sodio reacciona violentamen-

te con el agua fría para formar Hidróxido de Sodio y el Calcio reacciona muy lentamente con el agua para formar Hidróxido de Calcio; el alcohol es inflamable y el H₂O no lo es; el ácido sulfúrico quema la piel y el ácido nítrico no, etc.

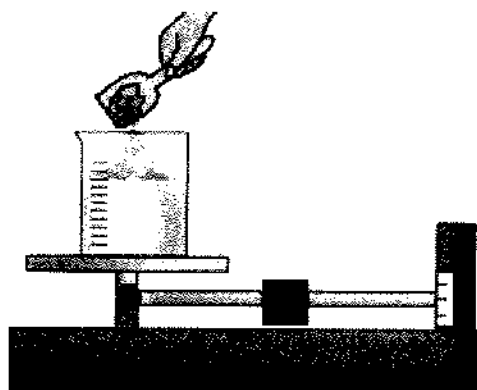
Resumiendo, las propiedades Químicas de la materia son:

Reactividad Química.

Combustión.

Oxidación.

Reducción.



UNIDAD 2

E.T. EL UNIVERSO
Y LA HUMANIDAD

La energía y sus manifestaciones

Contenido: La energía y sus manifestaciones

La energía y sus manifestaciones

Cuando se dice que alguien tiene energía, se entiende que tiene gran capacidad para efectuar un trabajo.

Un trabajo se realiza si un cuerpo recorre una distancia por la acción de una fuerza. Más claro, el trabajo es la utilización de una energía para mover o cambiar las cosas, por ejemplo: levantar un cuerpo, clavar un alfiler, evaporar el agua, quemar la madera, etcétera.

La energía tiene muy diversas manifestaciones, se presenta en forma de movimiento, de calor, de electricidad, de radiación y otras formas más.

Durante miles de años la energía más utilizada fue el esfuerzo muscular del hombre y de los animales, también la luz y el calor del fuego. Poco a poco el hombre fue descubriendo cómo aprovechar otras formas de energía: el viento para impulsar sus barcos de vela, la corriente de un río para hacer girar la rueda hidráulica de un molino, el vapor el agua de una caldera para mover una máquina, la gasolina para hacer funcionar los motores de automóviles, barcos y aviones, la electricidad que proporciona luz artificial, hace funcionar máquinas y aparatos.

Diferentes formas de energía

Energía mecánica. Es la que poseen los cuerpos por su posición o por su velocidad, puede ser potencial o cinética.

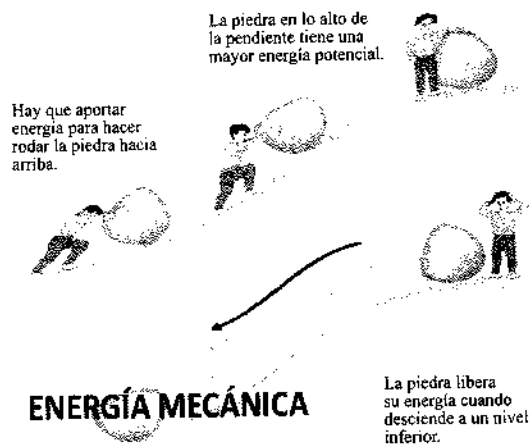
Energía potencial. La tienen los cuerpos por tener una posición determinada.

Por ejemplo: una piedra en el suelo carece de energía; pero si la suspendemos, por medio de un hilo, a cierta altura, tendrá energía potencial, pues al cortar el hilo caerá, modificando su posición y desarrollando un trabajo.

El agua almacenada en una presa también tiene energía potencial, ya que al abrir las compuertas, el agua se pondrá en movimiento y desarrollará trabajo, por energía cinética.

Un resorte, comprimido o estirado, es otro caso de energía potencial, pues al dejarlo libre se moverá y producirá trabajo.

La energía cinética. Se debe a la velocidad de los cuerpos. El aire en reposo no puede efectuar ningún trabajo; pero el viento produce las olas en el mar y mueve las aspas de un molino.



La bola, en su descenso, transforma la energía potencial, que ha adquirido al ganar altura, en energía cinética.



Energía hidráulica. Es la fuerza de una corriente o de un salto de agua, se aprovecha para obtener la energía mecánica que mueve la maquinaria de algunas fábricas y generar la energía eléctrica en las plantas hidroeléctricas.

Energía térmica. También se llama calorífica. Se desprende de cualquier sustancia en combustión. Se manifiesta también por la fricción que pueden sufrir los cuerpos. Esta energía se debe al movimiento de las moléculas que constituyen los cuerpos, según se estudiará más adelante.

La energía y sus manifestaciones

Contenido: La energía y sus manifestaciones

Energía eléctrica. Es la de las corrientes eléctricas que se transmiten a través de conductores de cobre y que pueden producir efectos, como el luminoso, el calorífico y el magnético, los cuales pueden transformarse en trabajo por medio de aparatos; por ejemplo: una lámpara, una plancha, un motor eléctrico, etcétera.

Energía Química. Es la energía de los alimentos y de los combustibles, como el carbón, la madera, el petróleo y el gas. Se origina cuando las sustancias reaccionan para formar nuevas sustancias.

Energía radiante. Está constituida por ondas electromagnéticas: ondas de radio, calor del sol, luz y rayos gamma. Todas ellas atraviesan el aire y el vacío con la velocidad de la luz.

Energía nuclear. Se produce cuando la materia, bajo ciertas condiciones, se desintegra en una Dila atómico o en la explosión de una bomba atómica

La energía del Sol es de origen nuclear, liberada por acciones atómicas que se producen en su interior. La energía nuclear es la más peligrosa y la última que ha obtenido el hombre.

Transformaciones de la energía

Si recordamos o repetimos algunas experiencias, comprenderemos los principios de la transformación de la energía: frotando nuestras manos producimos energía cinética que se transforma en el calor que sentimos.

La energía luminosa de los rayos solares se transforma por medio de la fotosíntesis en la energía Química de las sustancias que se elaboran en los vegetales.

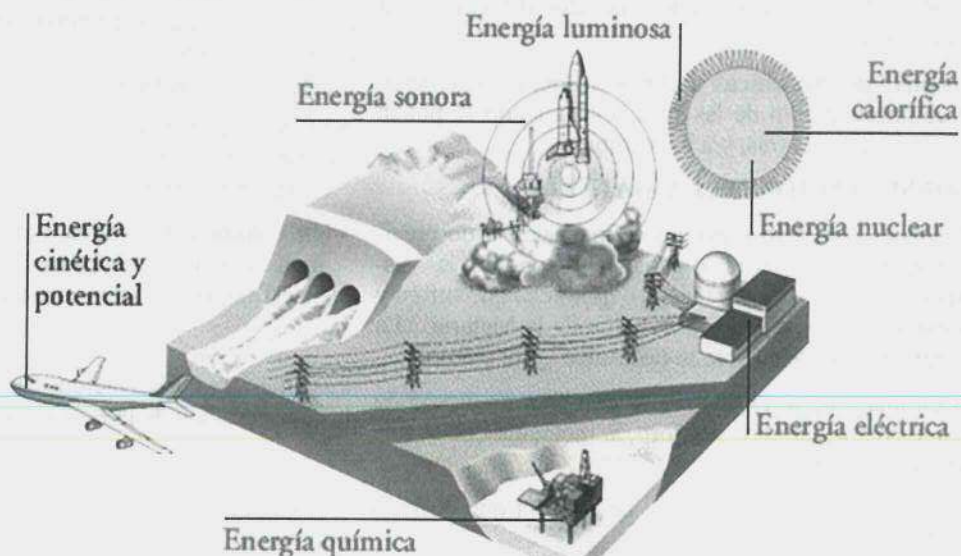
La energía Química de los alimentos es transformada, por nuestro organismos, en la energía que necesitamos para caminar, para jugar, para hablar, para estudiar, para mover objetos, etc.

El carbón, el petróleo y sus derivados almacenan energía Química, la cual, por medio de la combustión, se transforma en energía calorífica, la que a su vez se puede aprovechar para obtener energía mecánica o eléctrica.

El calor de la energía solar al evaporar el agua de la superficie terrestre forma las nubes que producirán las lluvias. Las presas de las plantas hidroeléctricas captan el agua que, mediante tubos, se conduce hasta las turbinas eléctricas para hacerlas girar de manera que los dínamos generen electricidad. Esta es llevada a las ciudades para suministrar alumbrado y energía para hacer funcionar fábricas, transportes, aparatos domésticos, etc.

La ley de la conservación de la energía establece que la energía no puede ser creada, ni destruida, sólo cambia de forma.

Fuentes de energía: el Sol es la fuente de energía esencial para la Tierra, sin ella se convertiría en un planeta muerto y frío. Las principales fuentes de energía son el petróleo, el carbón, el gas natural, la electricidad generada por las plantas eléctricas y la energía atómica. Esta última se está utilizando para producir energía térmica y eléctrica.



Conservación de la materia

Contenido: Conservación de la materia y energía

Actualmente, con el descubrimiento de la energía atómica, se ha comprobado que la materia se transforma en energía; sin embargo, como en los cambios químicos, la cantidad de materia que se transforma en energía es tan pequeñísima que es imposible registrar su peso. Las leyes de la conservación de la materia y la energía siguen siendo permanentes que pueden sufrir por la acción de alguna forma de energía.

Por ejemplo: el ácido sulfúrico ataca a la mayoría de los metales formando sustancias nuevas, carboniza sustancias orgánicas como el azúcar, la madera, las telas y destruye los tejidos orgánicos, por lo cual es venenoso y un corrosivo energético.

PROPIEDADES DE LAS SUSTANCIAS

Sirven para reconocer una sustancia, para lo cual deben tomarse en cuenta varias de ellas. Las propiedades pueden ser Físicas y Químicas.

Propiedades Físicas de las sustancias: se observan si la sustancia no cambia en otra nueva. Estas son: el estado físico, la dureza, el color, el olor, el sabor, la solubilidad, la densidad, la temperatura de ebullición, la conductibilidad para el calor o la electricidad. Por ejemplo:

- Las principales propiedades Físicas del agua oxigenada son: un líquido incoloro, su sabor es metálico y amargo, tiene una densidad de una y media veces más que el agua, es soluble en agua, alcohol y éter.
- El cobre es sólido, de color rojizo, se funde a los 1,083 °C; es dúctil, buen conductor del calor y la electricidad.

Propiedades Químicas de las sustancias: se refieren al comportamiento de las sustancias cuando se ponen en contacto con otras, y a los cambios.

CONSERVACIÓN DE LA MATERIA

Lavoisier demostró empleando una balanza de precisión que no hay pérdida o ganancia de peso en las sustancias por los cambios físicos o químicos que sufren y enunció la Ley de la Conservación de la Materia: "La materia no puede crearse ni destruirse". Por ejemplo:

Si en una reacción Química se combina un átomo de calcio con dos átomos de cloro, la molécula que se forma tiene tres átomos.

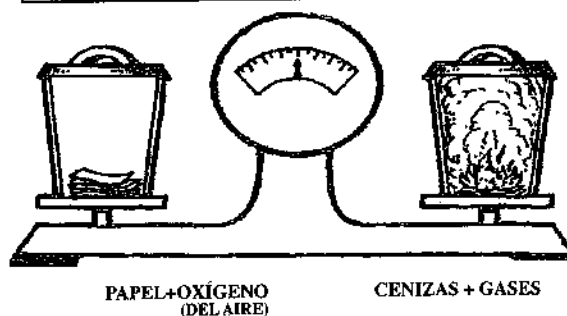
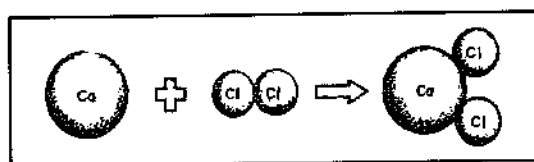
Si 20 g de agua se congelan, se observa que el hielo también pesa 20 g.

Al reaccionar Químicamente dos sustancias que pesan 2 g y 16 g cada una, la sustancia que se produce pesa 18 g.

Al quemarse un papel, sus cenizas pasan menos porque se desprendieron sustancias en estado gaseoso.

Un objeto de fierro al enmohecerse aumenta de peso, porque el oxígeno del aire se combina con el fierro.

La ley de la conservación de la materia es importante para comprender los cambios químicos.



Conservación de la energía: como ya se explicó anteriormente, la energía se puede manifestar en diferentes formas: calorífica, luminosa, mecánica, eléctrica, Química, etc. Por ejemplo:

- La combustión de la gasolina en el motor de un automóvil transforma la energía Química en calor y en energía mecánica.
- Un volumen de agua se convierte en hielo si se le quita calor. Para recuperar su estado líquido necesita exactamente la misma cantidad de calor.

Las anteriores observaciones se explican por la Ley de la Conservación de la Energía que dice:

"La energía no se crea ni se destruye, únicamente se transforma"

Fenómenos físicos y químicos

Contenido: Fenómenos físicos y químicos

Fenómenos físicos: son transformaciones transitorias, donde las mismas sustancias se encuentran antes y después del fenómeno, es decir, no hay alteración en su estructura molecular. Es fácilmente reversible mediante otro fenómeno físico. Ejemplos:

Cuando un clavo de acero se dobla, sigue siendo acero. Luego podemos enderezarlo recobrando su forma original.

Si calentamos una bola de hierro se dilata; si la enfriamos hasta su temperatura inicial, recupera su volumen original

Un trozo de hielo se derrite al elevar la temperatura, obteniéndose agua líquida. Si la enfriamos nuevamente hasta su temperatura inicial (0 °C), obtenemos el hielo.

- Condensación del vapor de agua.
- Dilatación de los metales.
- Destilación.
- Descomposición de la luz.
- Evaporación del agua.
- Formación de granizo.
- Aleación del cobre y zinc para formar el latón.
- Formación del hielo.
- Lanzamiento de una piedra.
- Rotura de una tiza.
- Mezclar agua y alcohol.

Fenómenos químicos: son transformaciones permanentes, donde una o varias sustancias desaparecen, y una o varias sustancias nuevas se forman, es decir hay alteraciones en su estructura íntima o molecular. No es reversible mediante procesos físicos. Ejemplos:

Si calentamos hierro al aire libre, en la superficie se

forma un polvo rojizo pardusco (óxido de hierro). Si enfriamos es imposible obtener nuevamente el hierro.

Cuando quemamos (combustión) papel, se desprende humo ($\text{CO}_2 + \text{CO} + \text{H}_2\text{O}$) y queda su ceniza. Si juntamos el humo con la ceniza, es imposible obtener nuevamente papel.

Digestión, respiración, fotosíntesis, fermentación, descomposición, putrefacción de alimentos, etc., son ejemplos de fenómenos químicos.

- Respiración de los seres vivos.
- Fumar un cigarrillo.
- Reacción Química entre el cobre metálico y el ácido nítrico para obtener el nitrato de cobre.
- Descomposición de los alimentos.
- Agriado de leche.



Los metales y la corrosión

El oxígeno, ¿un "buen" amigo del hierro?

Entre los materiales que conoces bien está el hierro, un metal tan útil que su descubrimiento por los hombres primitivos marcó el inicio de una etapa de la civilización humana: "la edad del hierro". En la actualidad, este metal (impropiamente llamado hierro) se usa en muchas cosas, por ejemplo, para hacer clavos y tornillos, ollas y sartenes, bicicletas, coches y ferrocarriles, varilla para construir edificios y mil cosas más.

Es un material muy resistente y fuerte.

A una persona muy fuerte se le dice que tiene "músculos de acero".

Pero parece que me estoy saliendo del tema, estábamos hablando del hierro y ahora te estoy hablando del acero. Lo que sucede en realidad es que el "hierro" y el acero están hechos del mismo elemento químico, que se llama hierro. El acero es más fuerte que el hierro porque tiene además otros elementos como el carbón, el vanadio o el titanio que lo hacen más resistente.

Se habla también del acero "inoxidable". Ahí sí son diferentes el hierro y el acero. ¿Has visto un clavo oxidado? Es como si se empezara a deshacer, porque el polvito café de óxido que se forma en la superficie se desprende y el clavo se hace cada vez más delgado, hasta que finalmente se rompe.

¿Por qué crees que el clavo se oxida? Ya te di la respuesta. Claro, porque se combina con el oxígeno gas que está en el aire. Sin él no podríamos respirar y mori-

riamos. El oxígeno tiene afinidad, es decir, tiene la capacidad de combinarse con el hierro, lo que se conoce como "corrosión". Este es un fenómeno muy común y en muchos casos representa un problema grave, por ejemplo, ¿te imaginas lo que podría

pasar si las varillas de un edificio se corroyeran? Se harían débiles y el edificio se derrumbaría. Por eso hacen las varillas de acero inoxidable material más caro que el hierro.

Se podría decir que el oxígeno y el hierro son "amigos". Al combinarse, el hierro se corroe y el oxígeno se fija, desapareciendo del aire. ¡Cuidado con esa clase de "amigos" que, más bien, debilitan! El oxígeno es enemigo del hierro!

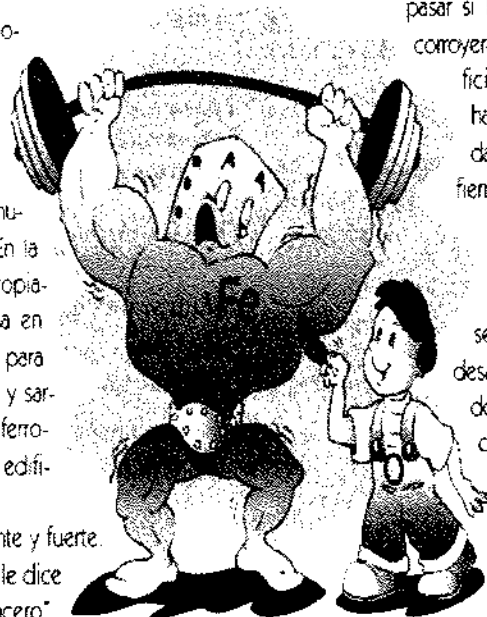
Nuestra vista no nos permite ver los gases, parece como si el aire fuera un espacio vacío. El aire es una

mezcla de 4/5 partes de nitrógeno y 1/5 parte de oxígeno, los demás gases, como el ozono y el bióxido de carbono, se encuentran en cantidades muy pequeñas. Como no podemos ver al oxígeno, tampoco sabemos cuándo se combina con el hierro y desaparece, así que tenemos que recurrir a algún truco para mostrar que una parte del aire (el oxígeno) desaparece en presencia de hierro.

Metodología de trabajo

Materiales

- Fibra para trastes (hierro)
- Dos vasos de vidrio de boca angosta
- Dos platitos de vidrio de poca profundidad (flaneras)



El conocimiento: subjetivo, objetivo y el método científico**Contenido: El conocimiento: subjetivo, objetivo y el método científico****Lago Nyos, Camerún**

En 1986, cerca de 1,800 personas fueron halladas muertas en las inmediaciones del citado lago. Miles de cabezas de ganado y animales salvajes también sufrieron la misma suerte. Los cuerpos no mostraban signos externos de trauma o enfermedad. Con la ayuda de científicos de todo el mundo, se determinó que el lago Nyos fue la causa más probable de la catástrofe. Al analizar el agua del lago, formado en el cráter de un volcán extinto, se encontraron altos niveles de CO_2 , producto de la liberación de gases desde el fondo del lago. Se estima que una nube de dióxido de carbono bajó los valles circundantes a casi 50 km por hora y expandiéndose unos 23 km a la redonda. A medida que avanzaba, el pesado gas se ceñía al terreno, desalojando el aire y asfixiando a hombres y animales.

El método científico

Se parte que para llegar al cuerpo del conocimiento utilizamos varias herramientas, la base de ellas es el materialismo dialéctico. El materialismo dialéctico nos muestra que la historia la hace el hombre, no el destino ni cosas sobrenaturales.

Hablar de ciencia nos remite a plantearnos una de las dos principales tendencias filosóficas que es el materialismo dialéctico, el cual da respuesta específica al problema básico de la relación entre el pensamiento y la existencia. El materialismo supone que la materia es el elemento primario, y la conciencia (o el pensamiento), el secundario. Se funda en la ciencia, particularmente en las ciencias Físicas.

Cada generación viene a inventar y a perfeccionar poco a poco nuevas herramientas mediante el trabajo, las fuerzas dinámicas de la sociedad nos permiten esto, ya que las herramientas no trabajan por sí solas, de aquí que nada se produce de forma aislada. El trabajo siempre tiene un carácter social; de ahí que vivamos en sociedad, como un modo de ayudarnos y protegernos así como de obtener resultados del trabajo colectivo.

La combinación de las "fuerzas productivas" o "unidades de producción" y las relaciones de producción, Carlos Marx las denominó y definió con el concepto de "modos de producción" ligados estrechamente al conocimiento y a la investigación científica. Para explicarnos de manera manifiesta cinco etapas de los distintos modos de producción dentro de los cuales el hombre tomo poder sobre la naturaleza transformándola mediante los procesos de producción y el trabajo.

1) Comunismo primitivo.

2) Estado esclavista.

3) Estado feudal.

4) Sistema capitalista.

5) Sociedad socialista.

Las leyes del desarrollo histórico determinan la secuencia ineludible de los modos de producción: del primitivo al esclavista, del feudalismo al capitalismo.

Sobre esto Marx nos dice:

"porque la historia la hacen los hombres, y no al revés la historia por sí sola, no hace nada. No promueve ninguna lucha. El capital procurará a resistirse a su caída... las contradicciones externas del capitalismo lo conducirán a la destrucción, pero sólo porque le surgió un rival independiente a su voluntad, el proletariado.."

Entonces el conocimiento científico debe de contemplar una visión congruente del Universo, inconciliable con cualquier superstición, reacción o defensa de la opresión burguesa. La ciencia es el legado de lo mejor que ha creado la humanidad. Y se estudia desde lo objetivo, es decir, desde lo opuesto a lo subjetivo; lo que existe fuera de la conciencia humana, en forma independiente, pero puede ser genuinamente reflejado por el pensamiento.

LA ABSTRACCIÓN INICIAL Y EL CONCRETO REAL

La persona que se dispone a aprender se le llama "sujeto de conocimiento". Éste se encuentra con un caos, por un lado la realidad infinita y por el otro un cuerpo

UNIDAD 2

E.T. EL UNIVERSO
Y LA HUMANIDAD

El conocimiento: subjetivo, objetivo y el método científico

Contenido: El conocimiento: subjetivo, objetivo y el método científico

del saber inabarcable. Cuenta con un órgano maravilloso que es el cerebro, con una capacidad infinita para conocer. También es cierto que tiene sus limitaciones históricas, sociales y biológicas: una corta esperanza de vida, recursos limitados, e inevitables déficits del saber.

El investigador debe adoptar un todo más desarrollado y decidirse por una abstracción inicial como condición indispensable para construir su objeto de estudio como una totalidad y determinar el hilo conductor, atractor o esencia, que le va a permitir delimitar su objeto de estudio, seleccionar su concreto real, definirlo y describirlo en torno a la esencia y ordenar sus categorías como un sistema.

El paso siguiente es determinar el concreto real, la unidad de análisis, donde se especifican cosas o factores de manera más particular.

El campo de la observación puede estar limitado a la conducta práctica de los individuos o grupos o bien ampliarse al medio social y a la conducta objetivada (situaciones objetos); la observación científica. La observación científica aparte de ser selectiva y sistemática debe de utilizar instrumentos de análisis estandarizados para lograr objetividad. La finalidad es que en situaciones análogas, investigadores diferentes observen las mismas conductas y objetos para obtener la equivalencia y se pueda comparar. También los observadores se deben de apropiar de elementos teóricos.

PRINCIPIOS PARA UNA DEFINICIÓN DEL MÉTODO

El método es inseparable de la teoría, es la teoría puesta en movimiento, es el paso de lo abstracto a lo concreto y de lo concreto a lo abstracto. Es la forma de apropiarse de la realidad por la vía del pensamiento.

Los principios que deben observarse para una definición del método son:

- La cognoscibilidad de la materia.
- El conocimiento como forma de apropiación de la realidad material.
- La praxis como fuente del conocimiento.

- El cerebro como órgano del pensamiento y de las emociones.
- El carácter objetivo de la realidad material y su existencia jerarquizada en niveles con sus propias leyes pero a su vez regida por leyes universales de carácter dialéctico.
- El conocimiento como forma y guía de la práctica.
- La existencia de leyes que rigen la práctica científica; el proceso del descubrimiento de nuevos conocimientos.

El método en su manera más general se define como la manera de alcanzar un objetivo; o bien, como determinado procedimiento para ordenar la actividad. También lo podemos definir como medio de cognición; el método es la manera de reproducir en el pensar el objeto que se estudia. El método universal de conocimiento es la dialéctica materialista, sus principios son comunes a todos los métodos particulares. La concepción de la realidad no como algo acabado e inmutable sino como algo en proceso, en constante cambio y desarrollo, es un principio válido en todas las esferas de la realidad; al igual que los principios de la contradicción y de la negación de la negación. La fuerza del método dialéctico consiste en que es ajeno a todo apriorismo.



Los rasgos del método científico

En su conjunto, no se limita a explicar los fenómenos y hacerlos comprensibles y hacerlos comprensibles

UNIDAD 2

E.T. EL UNIVERSO
Y LA HUMANIDAD

El conocimiento: subjetivo, objetivo y el método científico

Contenido: El conocimiento: subjetivo, objetivo y el método científico

sino además prever sus transformaciones, en predecirlos.

El método científico no incluye solo leyes, modelos e hipótesis, sino también todo un sistema todo un sistema de categorías y conceptos, los cuales deben corresponder a las relaciones y propiedades de los fenómenos.

Así pues, los rasgos del método científico son:

1. La estrecha unidad entre teoría y el método. El método es la teoría puesta en movimiento.
2. En su sentido más general, es el medio para alcanzar un objetivo, determinado procedimiento para ordenar la actividad.
3. Desde el punto de vista filosófico, el método es la manera de reproducir en el pensar el objeto que se estudia: concreto en la realidad, abstracto en el pensamiento. Es la forma de apropiación de la realidad por la vía del pensamiento.
4. El método es objetivo y apropiado si corresponde al objeto que se estudia.

5. El método universal de conocimiento es la dialéctica materialista y sirve de base a los métodos particulares. En la base de todos los métodos de conocimiento se encuentran las leyes objetivas de la realidad.

6. Existen métodos particulares de las ciencias concretas por cuanto tienen sus propios objetos de estudio.

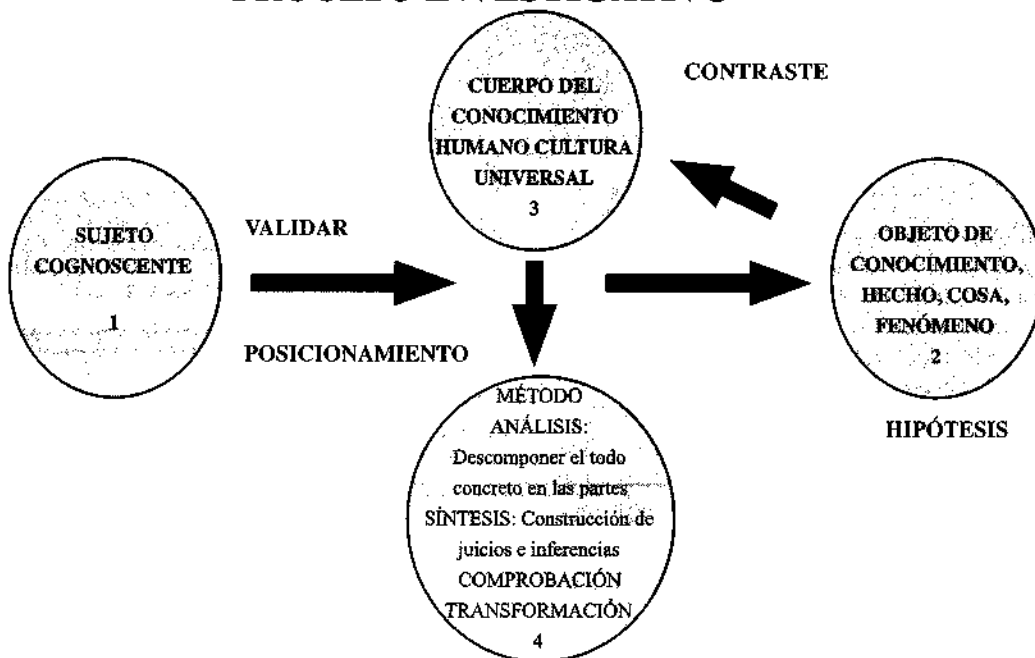
7. El método en general y los métodos particulares están constituidos por principios, leyes y categorías (de aquí su estrecha unidad con la teoría) y tienden a descubrir un déficit de saber objetivo y a la elaboración de hipótesis y modelos.

8. Las hipótesis y los modelos suelen ser descriptivos hasta explicativos y algunos incluyen el criterio de la predicción.

9. La dialéctica es, por lo tanto el método para conocer y apropiarse de la realidad, así como una guía de la práctica para la transformación del mundo.

10. El método dialéctico materialista se contrapone al idealismo y a la metafísica.

PROCESO INVESTIGATIVO



El conocimiento: empírico y científico

Contenido: El conocimiento: empírico y científico

El conocimiento empírico se caracteriza porque:

Se obtiene a través de, experiencias, sin que se expliquen sus causas. Se acepta por todos debido a que la práctica lo confirma.

Desde los tiempos más remotos hasta hace pocos siglos la humanidad progresó con los conocimientos que adquiría empíricamente, es decir, en forma práctica y sin saber el por qué de los mismos. El hombre antiguo aprendió a deslizar cargas pesadas, colocándolas encima de troncos o rodillos, aprovechó los árboles caídos que flotaban en los ríos para viajar sobre ellos, después hizo embarcaciones con sus troncos cuando advirtió que en la región donde vivía se sucedían siempre los periodos de clima frío, templado y con lluvias, comenzó a contar los años.

Los conocimientos empíricos acumulados por el hombre en cada una de sus etapas históricas lograron el desarrollo de la agricultura, la cerámica, la construcción, las artes, la metalurgia y otras actividades. Actualmente muchas personas poseen y aplican conocimientos empíricos, por ejemplo: saben que el Sol evapora el agua, que la humedad oxida el hierro, que con agua se apaga el fuego.



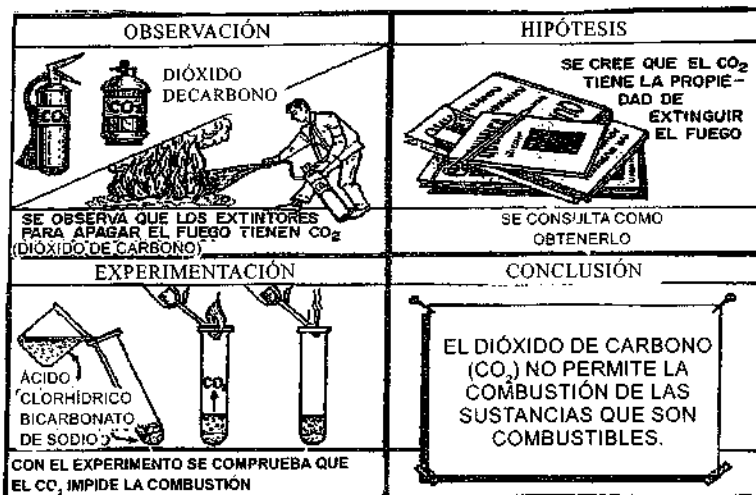
Conocimiento empírico: Cuando se cree que la pintura impide a la humedad corroer o "picar" el fierro de la reja. Conocimiento científico: La pintura preserva al fierro de la reja de la oxidación que produciría el oxígeno del aire.

EL MÉTODO CIENTÍFICO

Desde los tiempos más remotos, hasta que Galileo utilizó el método científico, el progreso del hombre dependió; de los conocimientos obtenidos en forma casual, y desorganizada.

Galileo Galilei (1564-1642), matemático, físico y astrónomo italiano, es reconocido como uno de los fundadores del método experimental o científico. Cuando tenía 19 años, estando en la Catedral de Pisa, observó el movimiento de vaivén de una lámpara, tomando como medida de tiempo los latidos de su pulso, se dio cuenta que las oscilaciones disminuían de amplitud; pero cada una duraba siempre el mismo tiempo. En su casa improvisó péndulos, colgando cuerpos pesados.

El volumen aumenta si sube la temperatura y disminuye si baja la temperatura.



Con la utilización del método científico para la investigación, en los últimos tiempos, la ciencia ha logrado avances extraordinarios en todos los campos.

El conocimiento: empírico y científico

Contenido: El conocimiento: empírico y científico

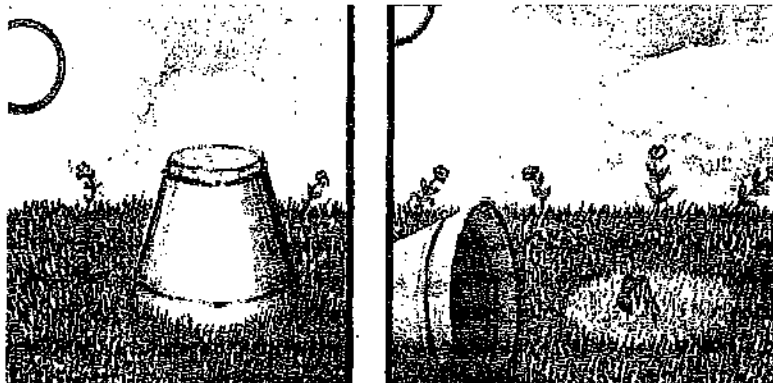
EJEMPLO 1 Y 2

Observación. Se observa que un globo inflado parece tener menos aire en las primeras horas de la mañana que al mediodía, lo mismo sucede con los neumáticos de los automóviles.

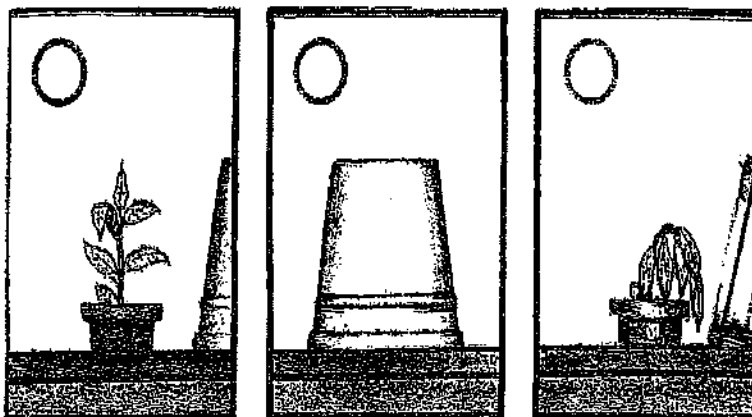
Hipótesis. Se cree o se supone que la temperatura hace variar el volumen del aire encerrado en el globo.

Experimentación. Se dispone de dos globos inflados con aire que tengan la misma forma y volumen. Rodear cada uno con un hilo atado, para registrar la medida justa de sus circunferencias. Un globo se expone al Sol y el otro se introduce en el congelador de un refrigerador, después de media hora o menos, los hilos que ciñen a los globos, muestran que el aire contenido en los globos, aumenta con el calor y disminuye con el frío.

Conclusión. El volumen del aire gaseoso varía en razón directa a las temperaturas que soporta, es decir, su volumen aumenta con el calor y disminuye con el frío.



HIPÓTESIS: Se cree que las plantas se marchitaron por falta de agua o de luz.



EXPERIMENTACIÓN. La planta de una maceta regada previamente con agua se cubre con una bolsa opaca o una cubeta durante varios días, al destaparla se comprueba que se ha marchitado.



Conclusión: La luz solar es necesaria para las plantas.

La experimentación en Biología

Contenido: La experimentación en Biología

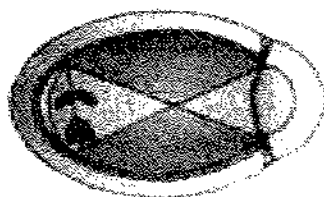
La Biología es una ciencia encargada de estudiar la vida y todo lo que la rodea; sus seres en todo su conjunto; clasificándolos, analizando su origen, evolución, formas de vivir, reproducirse, crecer, etc... Esta ciencia a su vez, nos permite no sólo conocer, sino jugar y experimentar con muchos de los elementos naturales que están a nuestro alrededor para comprobar posibles estudios o afirmaciones hechas en los avances de la ciencia o por qué no, para empezar a crear nuevas hipótesis que pueden servir para la evolución y el desarrollo de la misma.

Así mismo, se ha comprobado que por medio de los experimentos de la Biología, muchos niños que están empezando un proceso de aprendizaje se les ha facilitado el entendimiento de temas complejos en el área de Biología, pues como bien es cierto, no es lo mismo aprender con solo teoría, también se requiere la práctica y más aún en áreas donde se puede intervenir de esta manera y realizar todo un cuadro de exploración con los seres y elementos vitales que nos rodean.

Igualmente, muchos de los experimentos vienen a ser muy simples, por tal, la mayoría de los implementos requeridos para estos experimentos van desde bote-

llas, hojas, palos de madera, Tierra, etc. Teniendo en cuenta que algunos sí se deben hacer en talleres algo especializados por el requerimiento de materiales o envases que permiten de forma más fácil afirmar una hipótesis o comprobarla, también es importante considerar el experimento se va a realizar, no sólo por los materiales, sino por la delicadeza de los elementos. Generalmente los niños o jóvenes lo realizan con la supervisión de un adulto o conocedor de la materia, pues en ocasiones se trata de elementos químicos que pueden reaccionar de manera imprevista, sorpresiva o dañina a cualquier otro tipo de sustancia de la cual se desconoce.

Algunos de los experimentos más realizados son aquellos que se enfocan a los cambios de estado, teoría del equilibrio, oxidación, etc. Esta ciencia es tan amplia y tan rica en conocimiento que nos permite explorar de forma abierta con cualquier tipo de experimento.



UNIDAD 2

E.T. SERES VIVOS

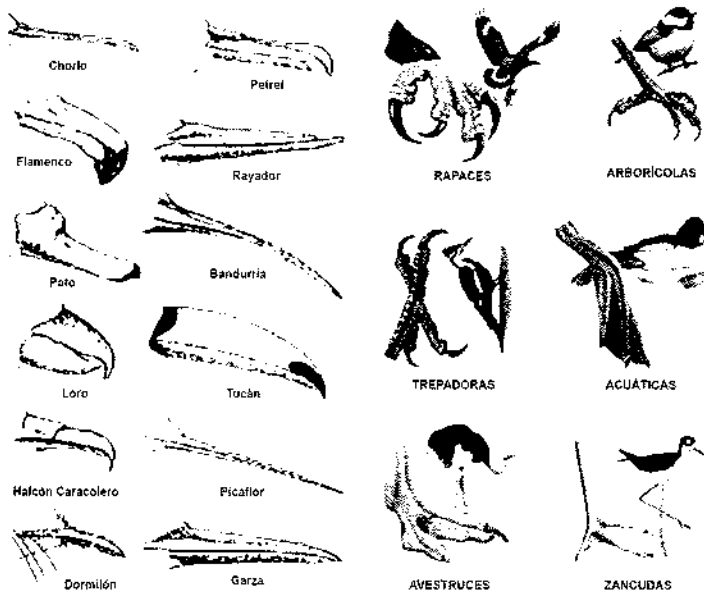
La comparación y observación en Biología

Contenido: La comparación y observación en Biología

Comparar es más que reconocer lo que percibimos con los sentidos; significa examinar dos o más objetos para descubrir sus relaciones, semejanzas o diferencias. Una parte esencial de este procedimiento es la capacidad de observación la cual es una habilidad que se desarrolla ejercitándola.

La comparación es un proceso importante en Biología. Para la clasificación de organismos se recurre a la comparación de alguna de sus características; por ejemplo: los biólogos, tomando en cuenta el número de células de los organismos, los clasifican en dos grupos: los que tienen una sola célula y los que tienen más de una.

La agrupación de organismos, tomando en cuenta sus características, facilita el estudio de los seres vivos.



LA OBSERVACIÓN EN BIOLOGÍA

Para comparar, es importante realizar una observación adecuada del objeto, problema o fenómeno que se pretende interpretar o resolver.

En la observación se utilizan todos los órganos de los sentidos apoyados por aparatos que puedan contribuir a mejorar las observaciones para obtener la mayor cantidad de datos posibles sobre el objeto de estudio.



Sobreexplotación de los recursos naturales

Contenido: La sobreexplotación de los recursos naturales del país, causas y consecuencias

Expertos alertan que la sobreexplotación de recursos naturales generan las crisis económicas

Catalina Gaete | Domingo 30 de septiembre 2012, 10:23 hrs. La relación que se establece entre cambio climático y crisis económica no resulta sorpresiva. La extracción de recursos naturales es menester en muchas naciones y los resultados negativos ya pueden medirse en los balances financieros. Así lo asegura un estudio presentado en la última Asamblea General de Naciones Unidas que vaticina preocupantes cifras. Académicos concuerdan con la gravedad del asunto, pero advierten que números tan alarmantes podrían no estar dimensionando la complejidad del fenómeno.

La relación que se establece entre cambio climático y crisis económica no resulta sorpresiva.

La extracción de recursos naturales es menester en muchas naciones y los resultados negativos ya pueden medirse en los balances financieros.

El avance avasallador de empresas extractoras y distribuidoras de combustible no es casualidad en un modelo de desarrollo basado en los recursos fósiles, incluso ante la advertencia de su pronta caducidad y lo nocivo de su procesamiento para la naturaleza.

La convergencia de todos estos elementos vincula de manera indisoluble al calentamiento global con la crisis económica mundial.

Así queda confirmado en el Monitor de Vulnerabilidad Climática, un estudio elaborado por la Organización Humanitaria DARA. Según el documento, de no tomarse las medidas de mitigación requeridas, las consecuencias del calentamiento global serán desastrosas. Más 100 millones de personas morirían para 2030 y el crecimiento mundial, medido por el Producto Interno Bruto, se contraería en un 3 por ciento.

La relación que se establece entre el sistema económico y el cambio climático resulta acertada. Al ser los ecosistemas una fuente agotable de productos y servicios, cuando los afectas empieza a disminuir lo que puedes producir de ellos. Si hay olas de calor, la cantidad de territorio disponible para producir disminuye, lo que causa que haya un aumento general de los precios.

Una crisis económica galopante y las consecuencias innegables de la sobreexplotación de recursos naturales no se toman los planes de gobierno, por una falta de liderazgo político, ya que piensan en los próximos cuatro años y luego la reelección. No hay planes a futuro.

Hay una gran incertidumbre en las proyecciones a corto plazo y con mayor razón a largo plazo. Entonces trasladar eso a estimaciones de vidas humanas me parece un ejercicio que está al borde de lo posible, el sistema físico sobre el cual se sustenta este problema, que es la atmósfera y el océano, es tremendamente

complejo y un informe que no reconozca esa incertidumbre ya tiene un sesgo y un problema de fondo en su construcción.

Más allá de los números que dan cuenta de un futuro poco auspicioso, el calentamiento global, el cambio climático, la contaminación, sequías e inundaciones son acontecimientos del presente. Aunque el mundo se ha comprometido en más de una ocasión con una lucha mundial para detener las nefastas consecuencias de la naturaleza sobreexplotada, reduciendo las emisiones de carbono, más nefasto resultó el fracaso de las últimas cumbres. Así, estudios como el *Monitor* evidencian la inacción que ha caracterizado a los gobiernos y potencias mundiales, algunas ya sumidas en profundas crisis ecológicas como ejemplo tenemos la captura mundial de peces. Por consiguiente, las poblaciones marinas que ya han sido explotadas también son las que están sufriendo la fuerte contaminación (ya que la mayoría de los contaminantes son vertidos en el mar cerca de la costa).

Lo mismo pasa con muchos organismos que viven en estuarios, las bocas de ríos y arroyos donde se mezclan las aguas dulce y salada; estas áreas están altamente amenazadas debido a la magnitud de la contaminación y a que el desarrollo urbano está ocurriendo cerca de ellas. De esta manera, muchas especies marinas están siendo empujadas hacia la extinción debido a una combinación de factores.

El mismo destino de la ballena y la sardina ha sido enfrentado por muchos otros organismos: han alcanzado la extinción económica en que ya no da beneficios monetarios la captura de la especie. Aun cuando la especie no se haya realmente extinguido, no se puede ignorar la enormidad de la extinción económica: da tristeza pensar que una especie pueda ser reducida en tal magnitud. Y los efectos de tan grandes disminuciones son tan extraordinarios y peligrosos que pudiéramos no darnos cuenta de nuestra estupidez hasta que ya sea demasiado tarde.

Reducir, reutilizar y reciclar: cómo hacerlo bien

**Contenido: reciclar, reducir, reutilizar, desarrollar, reimpulsar
medidas para el cuidado del medio ambiente**

1. Reducir

Reducir es hacer uso de la menor cantidad de recursos naturales posibles, es la acción más importante que los consumidores pueden hacer por el medio ambiente. El objetivo no es que no se consuma nada, sino hacerlo de forma sostenible. Los productos de usar y tirar o los que llevan un empaquetado excesivo son los primeros que se deben evitar. En nuestra vida cotidiana se puede reducir con distintas medidas beneficiosas de ahorro para el medio ambiente y el bolsillo:

Agua: no dejar grifos abiertos, arreglar los que goteen, instalar sistemas de ahorro o reducir el consumo de los productos que más agua necesitan para su creación (agua virtual) disminuirán el gasto de este recurso.

Alimentos: una tercera parte de los alimentos se pierden o desperdician según la ONU. Estudiar la lista de la compra u organizar en casa los alimentos para consumir todos puede ser muy útil para que no acaben en la basura.

Combustible: conducir de forma “ecológica” o utilizar el transporte público o la bicicleta son maneras de recortar el gasto en gasolina.

Energía: las medidas que se pueden hacer son muy variadas, como aislar bien la vivienda, no abusar de los sistemas de climatización, utilizar aparatos eficientes (bombillas de bajo consumo, electrodomésticos de clase A o superior), o anular los electrodomésticos con stand-by y, en general, cualquier sistema eléctrico que no se use.

Papel: para ello se pueden aprovechar las hojas por las dos caras, recibir las facturas en formato electrónico, compartir revistas y periódicos o utilizar papel reciclado.

2. Reutilizar

Darles a los productos la máxima vida útil posible. Con la reutilización, además de generar menos residuos y menos impacto ambiental, los consumidores ahorran dinero. A la hora de hacer la compra, se puede llevar un carro o bolsas reutilizables para evitar las de plástico de un solo uso (aunque estas también se pueden reutilizar si se sabe cómo), y en casa se pueden utilizar tarros, frascos o cajas para guardar todo tipo de productos, rellenar los cartuchos de tinta de la impresora, usar pilas recargables, actualizar el ordenador, etc. Estas son algunas de las formas de reutilizar más comunes, pero no las únicas:

Intercambiar productos usados: algo inútil para uno puede ser un tesoro para otro. Libros, ropa, discos, muebles, etc. se pueden intercambiar entre familiares y amigos, y no está de más pasearse por los mercados de segunda mano. En Internet hay iniciativas para el trueque de todo

tipo de artículos, como la red Freecycle o la institucional GipuzkoaTruke, de la Diputación guipuzcoana.

Reutilizar objetos usados y darles más valor: el conocido como “upcycling” transforma un objeto sin uso o destinado a ser un residuo en otro de igual o mayor utilidad y valor, como mobiliario o joyas, e incluso algunas iniciativas pagan a los consumidores que lleven sus productos viejos.

Reutilizar gafas usadas: diversas ONG y empresas colaboran para que las gafas viejas puedan servir en países en desarrollo.

Reciclar aparatos electrónicos: varias páginas web proponen un sistema que recoge en nuestra casa los aparatos electrónicos en buen estado pero que ya no se usan, da un dinero por ellos y los reutiliza para personas con menos recursos.

Reutilizar aguas grises: el agua usada en la cocina, la colada, el cuarto de baño, lavabos, fregaderos, regaderas, etc., se puede aprovechar de nuevo gracias a varios sistemas.

3. Reciclar

Tras consumir de forma sostenible los productos y darles la mayor vida útil posible, es el turno de aprovechar sus materiales para volver a hacer otros productos. Los beneficios para el medio ambiente de reciclar son tan considerables que el esfuerzo merece la pena. Para ello, hay diversos contenedores que hay que conocer. En el amarillo los envases de plástico y metal, en el azul el papel y cartón, y en el verde el vidrio. Para evitar errores en el reciclaje conviene saber los diferentes tipos de residuos y dónde se deben reciclar. Además de los tres contenedores más típicos, hay también otros para pilas, bombillas o el aceite usado.

Por su parte, el compostaje es un tipo de reciclaje que aprovecha la materia orgánica de los residuos para enriquecer plantas y cosechas o luchar contra la contaminación. Los consumidores pueden usar sus propias compostadoras en el hogar, o compostar gracias a los contenedores públicos que algunas ciudades han ubicado junto al resto de contenedores “clásicos”.

En cuanto a los residuos urbanos peligrosos o de gran volumen (pequeños electrodomésticos, ropa, aceite, teléfonos y ordenadores, baterías, etc.), no deben abandonarse en la calle y mucho menos en plena naturaleza.

Grasas animales y vegetales

**Contenido: Propiedades y funciones de los alimentos:
grasas animales y vegetales**

Comer pescado rico en Omega 3 ahuyenta la diabetes

Por Hola Doctor - 15 de enero 2014.

Un nuevo estudio realizado en la Universidad del Este de Finlandia certifica las bondades de los pescados azules y su contenido en ácidos grasos Omega 3 para la salud. Consumirlos en forma regular (dos veces por semana) fue asociado a un riesgo menor de desarrollar diabetes tipo 2.

Grasas de origen animal

Son las grasas extraídas de cualquier tipo de animal por ejemplo del cerdo o la res, la piel del pollo, los cuales son ricos en colesterol. A partir de estos se generan productos como manteca, crema entera, mantequilla, quesos, leche, etc. Además de la grasa visible en las carnes. Para el uso doméstico existe la producción de grasas plásticas para repostería, esto es manteca endurecida de cerdo con grasa de vaca, posteriormente hidrogenada, desodorizada e inhibida.

Grasas de origen vegetal

Se pueden encontrar en aceite de maíz, de cártamo, de ajonjolí, de oliva, de algodón, de maní; margarina vegetal, almendras, mayonesa, palta, etc. Pueden ser monoinsaturadas o poliinsaturadas. Los aceites y grasas vegetales sólo contienen ácidos grasos con un número par de átomos de carbono.

Grasas saturadas

Se encuentran en grasas y aceites de origen animal, o en vegetales de palma y coco. Algunas grasas saturadas se hidrogenan artificialmente añadiendo átomos de hidrógeno a los átomos de carbono que forman sus cadenas moleculares, éstas y las grasas naturales son sólidas en su temperatura ambiental. La grasa animal es un tipo de grasa saturada.

Grasas insaturadas

Son necesarias para los humanos porque son componentes esenciales de las membranas celulares y son importantes en el funcionamiento de las hormonas. El ácido linoléico es una grasa no saturada Omega 3 encontrada en el maíz y las alubias.

Grasas trans

Son grasas no saturadas, por lo general sólidas, que han sido hidrogenadas y procesadas a altas temperaturas. Sus cadenas de átomos de carbono son rectas. La margarina líquida posee 17% de grasas trans, mientras que la margarina sólida posee el 32%.

Grasas cis

Son grasas no saturadas con un pliegue en el medio de su cadena de átomos de carbono y una configuración

espacial tridimensional. Estos son aceites comestibles en su estado natural en forma líquida. Los aceites vegetales no saturados existen en forma CIS y son líquidos, estos pueden ser solidificados mediante hidrogenación cambiando su configuración a la forma trans.

Grasas monoinsaturadas

Son líquidas a temperatura ambiente, disminuyen la concentración de colesterol, poseen un doble enlace en su estructura y se encuentran en el aceite de oliva.

Grasas poliinsaturadas

Reducen el colesterol, presentan más de un doble enlace en su estructura y se encuentran en aceite de maíz, girasol, soja, pescado, etc. Algunos de estos contienen omega 3, un anticoagulante que ayuda a reducir los triglicéridos.

Manuel Arasa Gí. Manual de Nutrición Deportiva. / Michael Janson. La revolución de las vitaminas. Puedan compactarse, con lo cual tienden a ser líquidas a temperatura ambiente. Son ejemplos el ácido oleico (un enlace doble) y el ácido linoléico (dos enlaces dobles). Por el contrario, los ácidos grasos saturados (ácido palmítico y ácido esteárico) no tienen doble enlace, por lo que sus cadenas están saturadas con átomos de hidrógeno. Las grasas de los animales se caracterizan por tener ácidos grasos saturados que permanecen empaquetados apretadamente y sólidas a temperatura ambiente. Los lípidos cumplen varias funciones dentro del organismo, al igual que los hidratos de carbono, los lípidos son moléculas orgánicas formadas por carbono, hidrógeno y oxígeno (CHO), distribuidas de diferente forma. Son insolubles en agua, solubles en alcohol y cloroformo y untuosos al tacto. Se dividen en grasas (sólidas a temperatura ambiente) y en aceites (líquidos a temperatura ambiente). Tanto las grasas como los aceites son triglicéridos, formados por tres moléculas de ácidos grasos y una molécula de glicerol. Algunos ácidos grasos poseen una o más uniones dobles entre los átomos de carbono de la cadena (C=C) llamados insaturados.

UNIDAD 2

E.T. OBSERVACIÓN Y
REFLEXIÓN SOBRE
LA NATURALEZA.

Naturaleza y electromagnetismo

Contenido: Naturaleza y electromagnetismo

Joven china diseña auto que flota por medio de electromagnetismo

Una joven ciudadana china ha diseñado el que podría ser el Volkswagen del futuro y que llegaría a cambiar radicalmente la manera de organizar el tráfico en las ciudades modernas si se hace realidad. El VW Hover ha despertado las mayores ilusiones por su parecido con esos vehículos fantásticos que nos han hecho soñar en filmes como *La Guerra de las Galaxias*. El aparato biplaza flotaría gracias a bandas electromagnéticas enterradas en la vía y se movería impulsado por un motor eléctrico.

La fuerza electromagnética es una de las fuerzas fundamentales de la naturaleza. Según (Hernández, 2011) es en este tipo de fuerza donde se lleva a cabo la participación de cargas de repulsión y atracción, las cuales hacen que exista un flujo de electrones. Surge de la combinación de la fuerza eléctrica y fuerza magnética. La fuerza, que se realiza a través de fotones, es responsable del mantenimiento de los electrones y los protones en un átomo, y manteniendo unidos a los átomos de una molécula.

Fuerza electromagnética

Los fotones y fotones virtuales son el mensajero partículas de una fuerza electromagnética. Al no tener masa y, así como la posibilidad de viajar a la velocidad de la luz, los fotones son capaces de llevar a la fuerza y atraer a los electrones y los protones juntos. En lugar de empujar o tirar de las partículas con la fuerza electromagnética que transporta, el fotón portadoras de fuerza realmente cambia el carácter de las partículas, con lo que la creación de átomos y moléculas.

En el siglo XIX, en 1819 Hans Christian Oersted descubre la relación entre los fenómenos magnéticos y eléctricos. Otros científicos, como Ampere, inspirado por el descubrimiento de Oersted, inicia sus investigaciones llegando a desarrollar una teoría bastante fundamentada sobre el electromagnetismo.

En los últimos 100 años han surgido numerosas aplicaciones del electromagnetismo y de los materiales magnéticos. El electroimán, por ejemplo, es la base del motor eléctrico. Los electroimanes y solenoides tienen un gran uso en la industria y la tecnología: rieles, motores, generadores, transformadores, altavoces, micrófonos, etc.

Los materiales magnéticos también son componentes importantes de las cintos y discos para almacenar datos. Los imanes grandes y potentes son cruciales en muchas tecnologías modernas. Los trenes de levitación magnética utilizan poderosos electroimanes para elevarse por encima de los rieles y evitar el rozamiento. En la exploración mediante resonancia magnética nuclear, una importante herramienta de diagnóstico empleada en Medicina, se utilizan campos magnéticos de gran intensidad. Los imanes superconductores se emplean en los aceleradores de partículas más potentes para mantener las partículas aceleradas en una trayectoria curva y enfocarlas.



UNIDAD 2E.T. APLICACIÓN DE LA
CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA**Máquinas mecánicas: rueda,
palanca, polea, motor****Contenido: Máquinas mecánicas: rueda, palanca, polea, motos****Destruyen 716 máquinas tragamonedas en diversas ciudades del país (RPP noticias)**

Sábado, 27 de Junio 2015 | 3:26 pm. Un total de 716 máquinas tragamonedas de uso ilegal, decomisadas en diversos operativos, fueron destruidas con el apoyo de palas mecánicas en el depósito asignado a la Dirección General de Juegos de Casino y Máquinas Tragamonedas, informó el Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (Mincetur).

EL TRABAJO MECÁNICO

Siempre que se mueve un cuerpo se efectúa un trabajo, es decir, si a un cuerpo se le aplica una fuerza y se logra que recorra una distancia, el resultado es un trabajo.

El trabajo también puede ser expresado en kilogramo fuerza, cuando la fuerza de un kilogramo actúa a través de un metro de distancia y realiza el trabajo de un kilográmetro (kgm).

Al saltar un muchacho, la fuerza de los músculos de sus piernas lo elevan por encima del suelo; esto es un ejemplo de trabajo.

Los factores que se consideran para medir el trabajo son la fuerza y el desplazamiento del cuerpo.

El trabajo (t) se calcula multiplicando la fuerza (f) por la distancia recorrida (d).

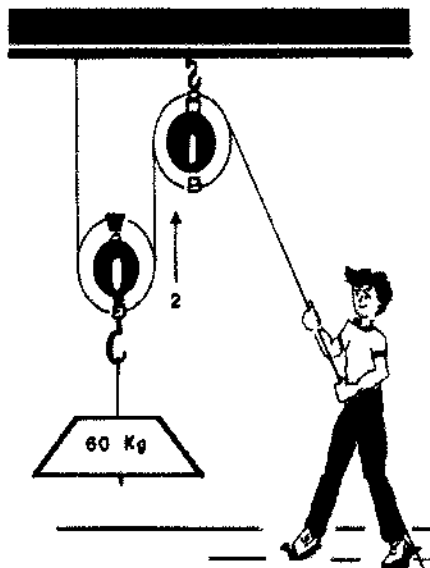
Fórmula: $T = Fd$

Unidades de trabajo

El trabajo es expresado en joules (J). Una fuerza de un newton (N), actuando a lo largo de una distancia de un metro produce un joule de trabajo.

- Problemas:

¿Qué trabajo se desarrollará para levantar una carga de 50 kg a una altura de 2 m?



Datos	Fórmula	Resultado
$T = ?$	$T = Fd$	$T = 100 \text{ kgm}$
$F = 50 \text{ kg}$	Sustitución	Para convertir a J
$d = 2 \text{ m}$	$T = 50 \text{ kg} \times 2 \text{ m}$	$100 \times 9.8 \text{ T} = 980 \text{ J}$

Una fuerza de 3 newtons actúa sobre un

cuerpo y lo desplaza 12 m

Calcular el trabajo efectuado

Datos.	Fórmula	Resultado
$T = T$	$TJ = Fd$	$F = 36 \text{ J}$
$F = 3 \text{ N}$	Sustitución .fe-	
$d = 12 \text{ m}$		

UNIDAD 2

E.T. APLICACIÓN DE LA
CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA

Máquinas mecánicas: rueda, palanca, polea, motor

Contenido: Máquinas mecánicas: rueda, palanca, polea, motos

LAS PALANCAS

Las máquinas simples

El hombre de los primeros tiempos tuvo que luchar únicamente con la fuerza de sus músculos para subsistir en contra de la naturaleza, pero pronto, con el desarrollo de su inteligencia, pudo inventar máquinas que aumentaron su débil fuerza para dominar la inercia, la fricción y la gravedad.

Estas máquinas simples fueron las cuñas, las palancas, el plano inclinado, las poleas y el torno.

Actualmente sus combinaciones que maravillan por su ingenio, forman muchas máquinas modernas, como un automóvil, una grúa, una máquina de escribir, etcétera.

“Máquina simple es un dispositivo que se emplea para efectuar con mayor facilidad un trabajo”.

Las ventajas que ofrecen las máquinas son:

Facilitar el trabajo.

Multiplican una fuerza.

Cambiar el sentido de las fuerzas.

Las palancas y sus géneros

Palanca es una barra rígida que puede girar alrededor de un punto llamado de apoyo o fulcro.

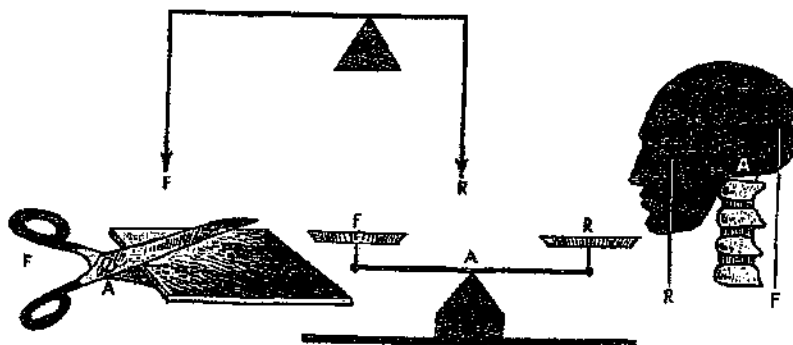
Dos fuerzas actúan en la palanca: a la que se aplica se le llama potencia y a la que se va a vencer recibe el nombre de resistencia.

El punto de apoyo (A), la resistencia (R) y la potencia (F) pueden tomar tres posiciones diferentes, originando tres géneros de palancas:

1er. Género (intermóvil). Punto de apoyo entre R y F.



Palancas de
primer género



UNIDAD 2

E.T. APLICACIÓN DE LA
CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA

Máquinas mecánicas: rueda, palanca, polea, motor

Contenido: Máquinas mecánicas: rueda, palanca, polea, motos

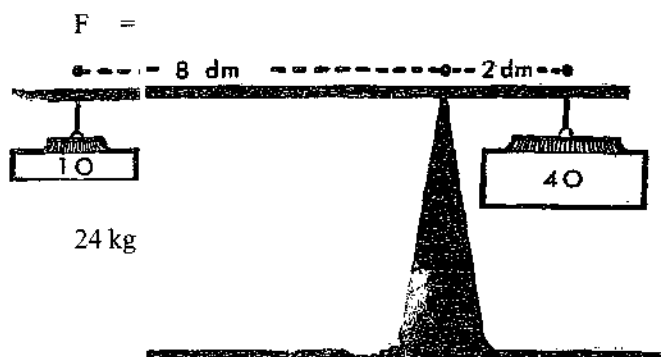
Momento = 8 dm X 10 kg

Momento = 80

Momento = 2 dm X 40 kg

Momento = 80

Figura 8-12. Los momentos son iguales y se logra el equilibrio.



Fórmula de las palancas: (Fig. 8-13).

$Fa = Rb$

Ejemplo 1. Un hombre quiere levantar una piedra de 120 kg con una palanca. Midiendo el brazo de la fuerza 2 m y el de la resistencia 0.40 m, ¿qué fuerza debe aplicar?

Datos:

$F = ?$

$a = 2 \text{ m}$

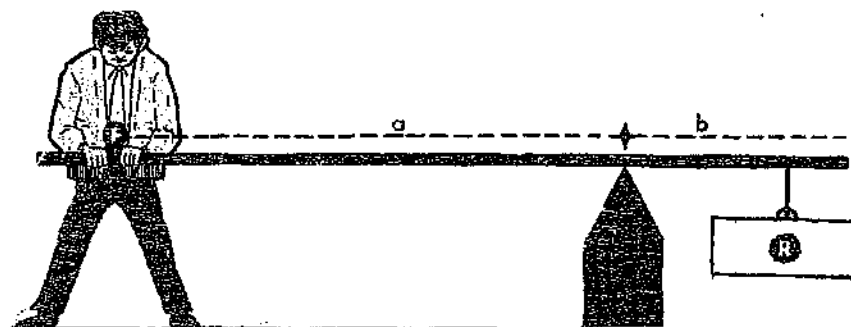
$R = 120 \text{ kg}$

$b = 0.40 \text{ m}$

Fórmula:

$Fa = Rb$

Sustitución:



... Figura 8-13. Fuerza por su brazo = Fuerza por de resistencia.

$$F \times 2\text{m} = 120 \text{ kg} \times 0.40 \text{ m}$$

Despeje

$$F = (120 \text{ kg} \times 0.40) / 2 \text{ m}$$

Máquinas mecánicas: rueda, palanca, polea, motor

Contenido: Máquinas mecánicas: rueda, palanca, polea, motos

Condición de equilibrio de las palancas. De acuerdo con el principio de los momentos, multiplicando la fuerza (F) por su brazo de palanca (a) se obtiene el valor de un momento; multiplicando la resistencia (R) por su brazo de palanca (b) se encuentra el valor de un momento igual al anterior pero opuesto, por lo que se establece la condición de equilibrio para la fórmula de las palancas.

(Fig. 8-12).

Palancas da segundo género.
(interdistante). R entre el punto de apoyo y F .

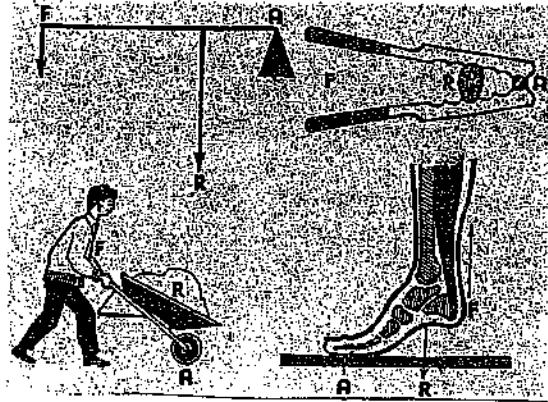
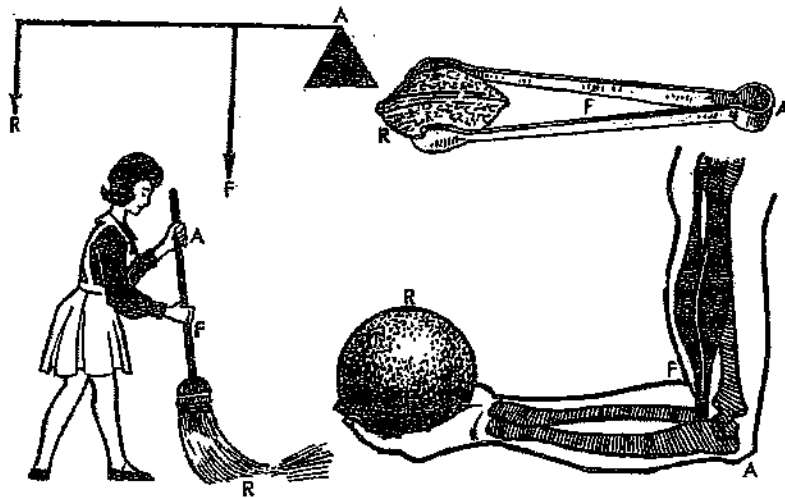


Figura 8-11.
Palancas de
tercer género.



UNIDAD 2

E.T. APLICACIÓN DE LA
CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA

Máquinas mecánicas: rueda, palanca, polea, motor

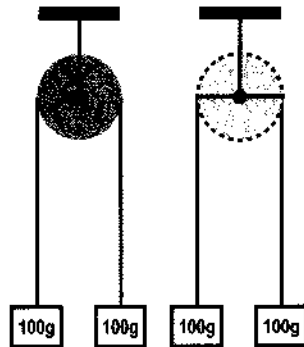
Contenido: Máquinas mecánicas: rueda, palanca, polea, motos

LAS POLEAS

La polea es un disco acanalado que gira alrededor de un eje situado en su centro.

Polea fija. Su punto de apoyo está en su eje, el cual no cambia de lugar cuando se levanta una carga.

Como los brazos de palanca en la polea fija son los radios, los momentos de la fuerza y la carga son iguales, por lo que no se obtiene ahorro de fuerza.



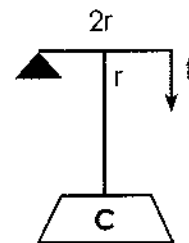
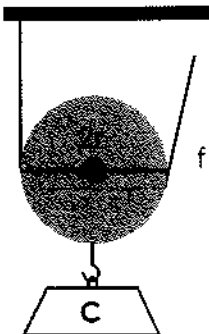
Ejemplo 2. Si el hombre del problema anterior quisiera levantar la misma piedra con una fuerza de 12 kg, conservando igual el brazo de la resistencia, ¿cuánto debe medir el brazo de potencia?

En la polea fija únicamente se cambia la dirección y sentido de la fuerza para hacer más cómoda su aplicación.

Su uso lo observamos en los pozos, para sacar agua, o en las obras de construcción, para subir materiales. (Fig. 8-14).

Polea móvil. En la polea móvil, al tirar la cuerda donde se aplica la fuerza se desplaza hacia arriba arrastrando su carga.

Su punto de apoyo está en la cuerda en lugar de quedar en el eje.



Observando el dibujo de la polea móvil, el brazo de palanca de la carga es un radio, y el brazo de palanca de la fuerza son dos radios medidos desde el punto de apoyo de la polea que es la cuerda de la izquierda. La fuerza aplicada es igual a la mitad de la carga.

Datos $F = ?$ Fórmula $F = C/2$

$C = 80 \text{ kg}$

Sustitución Resultado

$F = 60 \text{ kg}/2$ $F = 30 \text{ kg}$

Con la polea móvil se emplea una polea fija cuando conviene cambiar la dirección de la fuerza que se aplica.

Polipastos o aparejos. Se forman mediante la combinación de poleas fijas y móviles, y se emplean para levantar grandes cargas

Si el número total de poleas es "n", la carga queda repartida entre los n ramales de cuerda y la fuerza aplicada es n veces menor.

Los polipastos se emplean en las grúas, en los andamios de seguridad para levantar grandes cargas, para subir motores de vehículos, etcétera.

¿Qué fuerza se necesita para levantar una carga de 240 kg con un polipasto de 6 poleas?

DATOS	FÓRMULA	SUSTITUCIÓN	RESULTADO
$F = ?$	$F = C/n$	$F = 240/6$	$F = 40 \text{ KG}$
$C = 240 \text{ KG}$			
$n =$ 6 CABLES			

Figura 8-15.
Fórmula de la polea móvil

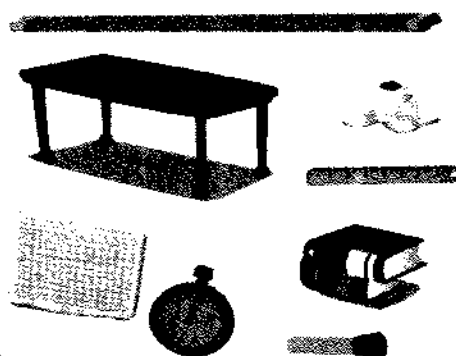
EXPERIMENTA CON... EL PLANO INCLINADO

EN LA RESBALADILLA

¿Te has fijado? Cuando bajas en una resbaladilla, mientras más inclinada esté, más rápido lo harás.

Materiales:

- 2 tubos PVC de 2 m de largo
- 6 canicas
- 1 regla
- 1 plumón
- 1 mesa
- 2 libros igual de gruesos o cubos de madera



Procedimiento:



1. Coloca dos libros (o ladrillos) sobre las patas de uno de los extremos de la mesa para inclinarla.
2. Pon los dos tubos unidos con tela adhesiva sobre la mesa.
3. Marca uno de los tubos cada 30 cm.
4. Coloca una canica en la parte más alta de los tubos y suéltala, verifica que rueda hasta el piso.
5. Toma el tiempo (desde el inicio hasta cada marca) con el cronómetro y anótalo en una tabla parecida a la de la siguiente página, repite el procedimiento varias veces.

¿Qué paso?

A medida que rueda la canica hacia abajo, el tiempo que tarda entre cada marca es menor, es decir la canica avanza cada vez más rápido recorriendo la misma distancia en menos tiempo. Al cambio de velocidad se le llama aceleración.



Tabla:

	TIEMPO 1	TIEMPO 2	TIEMPO 3	TIEMPO 4	TIEMPO 5	DIFFERENCIA DE TIEMPO ENTRE DISTANCIAS CONSECUTIVAS
30 CM						
60 CM						
90 CM						
120 CM						
150 CM						
180 CM						
210 CM						

este experimento en la historia



Galileo estaba tratando de entender cómo se comportaban los cuerpos cuando caían, pero lo hacían muy rápido, más o menos un objeto tardaba un segundo en caer de diez metros de altura. Por eso ideó un experimento: haría rodar el objeto en un plano inclinado, mientras menos inclinado estuviera, más tardaría en llegar abajo y podría tomar medidas del tiempo con mayor precisión.

Con un experimento parecido a este Galileo descubrió que la velocidad de caída cambiaba con el tiempo y que la aceleración no tiene que ver con el peso del objeto que cae (ver experimento ¡Bajan!). Como él era muy listo lo puso en lenguaje matemático: la distancia que recorre un cuerpo que cae es proporcional al tiempo transcurrido elevado al cuadrado.

Gracias a Newton ahora conocemos que el valor de la aceleración en la caída libre en la Tierra, en ausencia de aire, tiene un valor aproximado de 9.8 m/s^2 y se conoce como "aceleración de la gravedad".

Se puede visualizar notando que, en caída libre, distancias iguales cada vez se recorren en menos tiempo o bien, que en el mismo tiempo se recorre cada vez más distancia. aproximado de 9.8 m/s^2 y se conoce como "aceleración de la gravedad".

UNIDAD 2

E.T. APLICACIÓN DE LA
CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA

Máquinas simples

Contenido: Máquinas simples: metate y molinillo

Metate

(Del náhuatl *métlatl*) Es el nombre que recibe en Latinoamérica y en especial en México un mortero de piedra tallada de forma rectangular. El metate se compone de dos elementos, la plancha rectangular para moler llamada normalmente *metate* y otra pieza cilíndrica, también de piedra, con extremos de menor diámetro para poder asir con seguridad conocido como *metlapilli*, mano de metate o "hijo del metate" (según la traducción de dicha palabra náhuatl al español), el cual se usa contra el metate para moler los granos u otro elemento presionándolos entre ambos para romper el grano. Puede encontrarse en diferentes tamaños, algunos miden pocos centímetros y otros llegan a medir más de un metro de largo.

El metate como instrumento ha tenido un papel muy importante en la economía, ya que hasta la invención de los molinos eléctricos y las licuadoras eléctricas, era el medio principal para obtener harinas, salsas y moliendas de una gran infinidad de elementos, como los colorantes a base de Tierras, en el mundo entero se encuentran variaciones infinitas por lo que debe ser uno de los instrumentos más antiguos del hombre.

En cuanto a elemento de molienda, el metate se hace de elementos muy duros y con muy pocas porosidades, ya que esto permite limpiarlo adecuadamente para evitar la mezcla de sabores, por esto tradicionalmente se le fabrica con piedra volcánica de baja porosidad, también se le encuentra hecho con barro cocido o piedra sedimentaria como granito, siendo este último de un costo mucho mayor, en la antigüedad era una de las piezas más caras de la casa por lo que no era raro que estuviera adornado con grabados y frases que hicieran fácil su identificación, en algunas culturas formaba parte de las dotes matrimoniales y romper el de alguna casa se consideraba una gran afrenta.

El molinillo

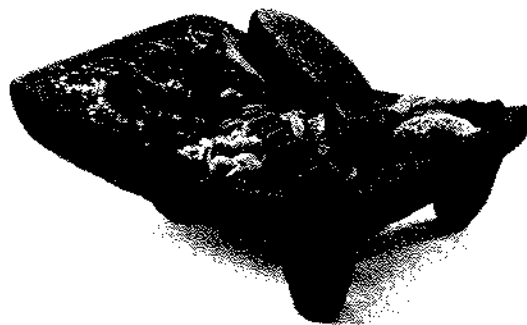
Es un utensilio tradicional de la cocina mexicana, fabricado en madera torneada y utilizado como batidor. Se usa principalmente para la preparación de bebidas

calientes como chocolate, atole y champurrado. Se ha descrito que antiguamente se acostumbraba crear la espuma del chocolate caliente vaciando el contenido de un recipiente a otro en repetidas ocasiones, hasta que, alrededor de 1700, los españoles que habitaban la Nueva España inventaron el molinillo.

Características y fabricación

El molinillo es un batidor que se utiliza especialmente para preparar chocolate caliente y otras bebidas como el champurrado y el atole, su principal función es disolver el chocolate y producir espuma. El mango del utensilio se sostiene entre las palmas de las manos y se gira frotando una palma contra la otra, esta rotación constante crea la espuma en la bebida.

Es fabricado con madera por medio de un torno, pero también se elabora a mano de forma artesanal. Se caracteriza por tener varios anillos, los cuales tienen movimiento, además de una especie de muescas. Por lo general se realiza de una sola pieza de madera y como parte del proceso final se decora. En México se fabrican en muchos estados, pero principalmente en Michoacán, México, Oaxaca y Puebla.



UNIDAD 2

E.T. APLICACIÓN DE LA
CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA

Plantas Medicinales

Contenido: Técnicas agropecuarias de producción de alimentos

La mayoría de las plantas Medicinales requieren un pH neutro del suelo (entre 6.5 y 7.5 pH). La alternancia de cultivos es muy importante. Se recomienda alternar plantas Medicinales con otras cosechas, ya que influye sobre el balance nutritivo, hídrico y orgánico del suelo, protege frente a enfermedades por ácaros, nematodos etc., y frente a las malas hierbas.

Para ello se deben emplear cultivos compatibles, los más convenientes para la mayoría de las plantas Medicinales son las cosechas de grano de invierno (guisantes, lentejas...), las leguminosas, hortalizas, cultivos de forraje, alfalfa etc.

Una especie de planta Medicinal puede ser cultivada en una misma área de 1 a 5 años. Después del quinto año la producción normalmente decaería y las plantas son atacadas por parásitos y enfermedades.

Fertilización

Los fertilizantes pueden ser clasificados como minerales (de origen químico o sintético) u orgánicos (producido de materia orgánica que en general proviene de animales).

Dependiendo de las necesidades específicas, el suelo debe ser fertilizado un par de veces, pero siempre inmediatamente antes de echar Tierra encima o de la irrigación la cantidad de fertilizante aplicada se define teniendo en cuenta las reservas en el suelo y la especie cultivada. El empleo de fertilizantes artificiales nitrogenados es inaceptable en AE, ya que tienen un impacto negativo sobre algunos procesos microbiológicos.

Nutrientes

El **fósforo** es muy importante para algunos procesos que determinan el crecimiento y el desarrollo de plantas. El fósforo es consumido de manera intensiva durante las etapas iniciales de crecimiento.

El **potasio** ayuda a la síntesis de carbohidratos, los procesos de cambio de nitrógeno y la síntesis de pro-

teínas. Regula los mecanismos de apertura y cierre estomático, por lo que es fundamental en condiciones de estrés hídrico.

Nitrógeno interviene en la síntesis de proteínas, ácidos nucleicos, ATP y clorofilas. Su demanda es elevada durante la etapa de floración, en la que se suelen detectar deficiencias de este nutriente.

Los **microelementos** como el magnesio, el hierro, el cobre, el zinc, el manganeso, el molibdeno, el cobalto, el boro, etc., activan las enzimas. Puedes resaltar que el molibdeno participa de la reducción del nitrato (cofactor de la enzima nitrato reductasa que transforma el nitrato en nitrito). Por lo tanto es importante en la etapa de floración.

El **magnesio** es un macroelemento. Además de ser cofactor de algunas enzimas, forma parte de la estructura de las clorofilas, es por eso que puede darse deficiencia de este nutriente en la etapa de brotación.

El objetivo de la fertilización es suministrar a las plantas las sustancias nutritivas necesarias para al menos el período vegetativo completo. La AE está dirigida a asegurar el mantenimiento y el aumento de la fertilidad del suelo de manera natural, mediante el empleo de fertilizantes orgánicos.



Unidad 3



**“LA SALUD Y LA MEDICINA
TRADICIONAL EN AMÉRICA LATINA”**

EJE TEMÁTICO	PALABRAS CLAVE	CONCEPTOS
FUNDAMENTOS Y PROCEDIMIENTOS DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA	<ul style="list-style-type: none"> •Modelo •Estructura •Átomo •Núcleo •Ionización •Químicos 	Átomo: Cantidad menor de un elemento químico que tiene existencia propia y se consideró indivisible. Se compone de un núcleo, con protones y neutrones, y de electrones orbitales, en número característico para cada elemento químico.
EL Universo Y LA HUMANIDAD	<ul style="list-style-type: none"> • Mezcla • Sustancia • Elemento • Disolución • Sistema • Reacción 	Elemento: Sustancia constituida por átomos cuyos núcleos tienen el mismo número de protones, cualquiera que sea el número de neutrones.
SERES VIVOS	<ul style="list-style-type: none"> •Laboratorio •Investigación •Experimento •Práctica •Virus •Método 	Elemento: Sustancia constituida por átomos cuyos núcleos tienen el mismo número de protones, cualquiera que sea el número de neutrones.
RESPONSABILIDAD CON EL MEDIO AMBIENTE	<ul style="list-style-type: none"> • Laboratorio • Investigación • Experimento • Práctica • Virus • Método 	Investigación: Actividad humana orientada a la obtención de nuevos conocimientos.
ALIMENTACIÓN SANA Y SALUD INTEGRAL	<ul style="list-style-type: none"> • Flora • Fauna • Biodiversidad • Paleontológicos • Embriología • Genética 	Paleontológicos: Seres orgánicos desaparecidos a partir de sus restos fósiles.
OBSERVACIÓN Y REFLEXIÓN DE LA NATURALEZA	<ul style="list-style-type: none"> • Aminoácidos • Enzimas • Metabolismo • Tejidos • Enfermedad • Funciones 	Metabolismo: Es el conjunto de reacciones bioQuímicas y procesos físico - químicos que ocurren en una célula y en el organismo.
APLICACIÓN DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA	<ul style="list-style-type: none"> • Sobreexplotación • Renovación • Conservación • Atmósfera • Biocadenas • Cambio 	Atmósfera: Capa de aire que rodea la Tierra.

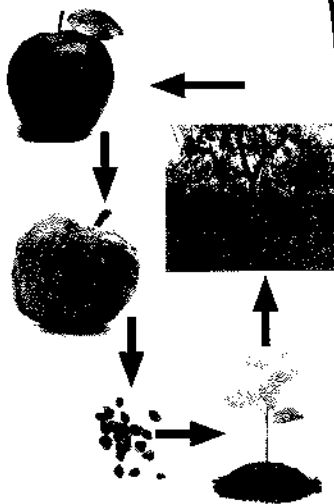
UNIDAD 3

E.T. FUNDAMENTOS Y
PROCEDIMIENTOS DE LA
INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Categorías

Contenido: Casualidad

MATERIALISMO DIALÉCTICO



El ciclo de vida de la manzana desde el materialismo dialéctico, la manzana podrida constituye la negación de la manzana sin podrir, sin embargo, la semilla constituye la negación de la negación al dar vida a una nueva planta.

Es la ciencia filosófica sobre las leyes más generales del desarrollo de la naturaleza, de la sociedad humana y del pensamiento.

Es la teoría revolucionaria de la transformación del mundo.

Ha dado a la humanidad, y en particular a la clase obrera, una formidable arma de conocimiento.

La piedra angular del materialismo dialéctico es la doctrina sobre la naturaleza material del mundo, de que en el mundo no hay nada que no sea materia y leyes de su movimiento y cambio.

Su objeto lo constituyen las leyes más generales del desarrollo de la naturaleza, la sociedad y el pensamiento, los principios y bases generales del mundo objetivo y de su reflejo en la conciencia humana, que proporcionan el debido enfoque científico de los fenómenos y procesos y el método de explicación, conocimiento y transformación práctica de la realidad.

Vinculando en un todo la doctrina del ser, del mundo objetivo, y la doctrina de su reflejo en la conciencia humana, el materialismo dialéctico constituye la teoría del conocimiento y la lógica.

El materialismo dialéctico dio en esta esfera y que colocó un firme fundamento científico de la doctrina del conocimiento, consiste en que en la teoría del conocimiento fue incluida la práctica.

UNIDAD 3

E.T. FUNDAMENTOS Y
PROCEDIMIENTOS DE LA
INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Principios y leyes

Contenido: Segunda ley de la Termodinámica

Segunda Ley de la Termodinámica

La segunda ley dice que “solamente se puede realizar un trabajo mediante el paso del calor de un cuerpo con mayor temperatura a uno que tiene menor temperatura”. Al respecto, siempre se observa que el calor pasa espontáneamente de los cuerpos calientes a los fríos hasta quedar a la misma temperatura. Esta ley marca la dirección en la que deben llevarse a cabo los procesos termodinámicos y, por lo tanto, la imposibilidad de que ocurran en el sentido contrario (por ejemplo, que una mancha de tinta dispersada en el agua pueda volver a concentrarse en un pequeño volumen). También establece, en algunos casos, la imposibilidad de convertir completamente toda la energía de un tipo a otro sin pérdidas.

La segunda ley de la termodinámica da, además, una definición precisa de una propiedad llamada entropía (fracción de energía de un sistema que no es posible convertir en trabajo).

Para entenderla, la entropía puede considerarse como una medida de lo próximo o no que se halla un sistema al equilibrio; también puede considerarse como una medida del desorden (espacial y térmico) del sistema.

Pues bien, esta segunda ley afirma que “la entropía, o sea, el desorden, de un sistema aislado nunca puede decrecer. Por tanto, cuando un sistema aislado alcanza una configuración de máxima entropía, ya no puede experimentar cambios: ha alcanzado el equilibrio”. Como la entropía nunca puede disminuir, la naturaleza parece pues “preferir” el desorden y el caos. Puede demostrarse que el segundo principio implica que, si no se realiza trabajo, es imposible transferir calor desde una región de temperatura más baja a una región de temperatura más alta.

Cómo meter un huevo en una botella un experimento muy básico de la termodinámica

En este experimento, comprobaremos, de una forma sencilla, la termodinámica del aire (gas) contenido en la botella.

Material Necesario

Una botella de cristal cuya boca sea algo menor que el tamaño de un huevo

Un huevo cocido y pelado. También se puede utilizar un globo relleno de agua con un tamaño algo mayor

que la boca de la botella de cristal.

Una cerilla.

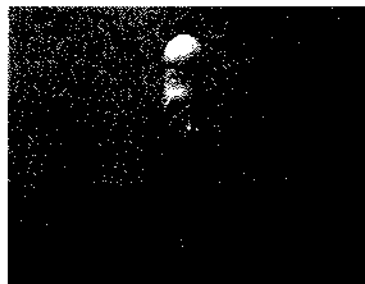
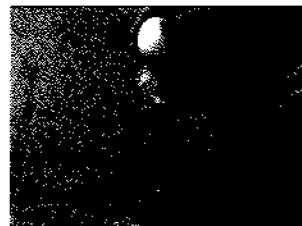
Instrucciones

Enciende la cerilla e introdúcela en la botella de cristal. Seguidamente coloca el huevo duro sobre la boca de la botella para taparlo. Espera unos segundos y comprobarás como funciona.

Explicación

Al calentarse el aire que está contenido en la botella, las moléculas que constituyen el aire (nitrógeno 78%, oxígeno 21%, etc.) se mueven de una forma más frenética (teoría cinética de los gases) por lo que si confinan en un recinto cerrado, ejercerán mayor presión sobre las paredes del recinto. En el caso del aire que estaba dentro de la botella, al no estar confinado, se escapa al exterior, para mantener así la presión constante en el interior. Cuando la boca de la botella se tapa con el huevo, que posee una gran flexibilidad por estar cocido, la pequeña llama se apaga (combustión del oxígeno del interior) con lo que la temperatura comienza a descender, disminuyendo la presión del aire al estar contenido en un volumen constante.

Como consecuencia de la menor presión del aire del interior de la botella, el aire del exterior ejerce una presión sobre el huevo haciendo que éste se introduzca por su flexibilidad.



Principios de la Química

Contenido: Principios de la Química

El actual modelo de la estructura atómica es el modelo mecánico cuántico. La Química tradicional comenzó con el estudio de las partículas elementales: átomos, moléculas, sustancias, metales, cristales y otros agregados de la materia.

los químicos se especializan en una o más áreas subdisciplinas. Varios conceptos son esenciales para el estudio de la Química, y algunos de ellos son:

Materia

La materia podía ser estudiada en estados líquido, de gas o sólidos, ya sea de manera aislada o en combinación. Las interacciones, reacciones y transformaciones que se estudian en Química son generalmente el resultado de las interacciones entre átomos, dando lugar a reordenamientos de los enlaces químicos que los mantienen unidos a otros átomos. Tales comportamientos son estudiados en un laboratorio de Química.

En Química, la materia se define como cualquier cosa que tenga masa en reposo, volumen y se componga de partículas. Las partículas que componen la materia también poseen masa en reposo, sin embargo, no todas las partículas tienen masa en reposo, un ejemplo es el fotón. La materia puede ser una sustancia Química pura o una mezcla de sustancias.

En el laboratorio de Química se suelen utilizar diversos útiles de cristalería. Sin embargo, la cristalería no es fundamental en la experimentación Química ya que gran cantidad de experimentación científica (así sea en Química aplicada o industrial) se realiza sin ella.

Átomos

El átomo es la unidad básica de la Química. Se compone de un núcleo denso llamado núcleo atómico, el cual es rodeado por un espacio denominado «nube de electrones». El núcleo se compone de protones cargados positivamente y neutrones sin carga (ambos denominados nucleones). La nube de electrones son electrones que giran alrededor del núcleo cargados negativamente.

Una reacción Química es la transformación de algunas sustancias en una o más sustancias diferentes. La base de tal transformación Química es la reordenación de los electrones en los enlaces químicos entre los átomos. Se puede representar simbólicamente como una ecuación Química, que por lo general implica átomos como la partícula central. El número de átomos a la izquierda y la derecha en la ecuación para una transformación Química debe ser igual (cuando es desigual, la transformación, por definición, no es Química, sino más bien una reacción nuclear o la desintegración radiactiva). El tipo de reacciones Químicas que una sustancia puede experimentar y los cambios de energía que pueden acompañarla, son determinados por ciertas reglas básicas, conocidas como leyes Químicas.

En un átomo neutro, los electrones cargados negativamente equilibran la carga positiva de los protones. El núcleo es denso. La masa de un nucleón es 1.836 veces mayor que la de un electrón, sin embargo, el radio de un átomo es aproximadamente 10,000 veces mayor que la de su núcleo.

Las consideraciones energéticas y de entropía son variables importantes en casi todos los estudios químicos. Las sustancias Químicas se clasifican en base a su estructura, estado y composiciones Químicas. Estas pueden ser analizadas usando herramientas del análisis químico, como por ejemplo, la espectroscopia y cromatografía. Los científicos dedicados a la investigación Química se les suele llamar «químicos». La mayoría de

El átomo es la entidad más pequeña que se debe considerar para conservar las propiedades Químicas del elemento, tales como la electronegatividad, el potencial de ionización, los estados de oxidación preferidos, los números de coordinación y los tipos de enlaces que un átomo prefiere formar (metálicos, iónicos, covalentes, etc).

UNIDAD 3

E.T. FUNDAMENTOS Y
PROCEDIMIENTOS DE LA
INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

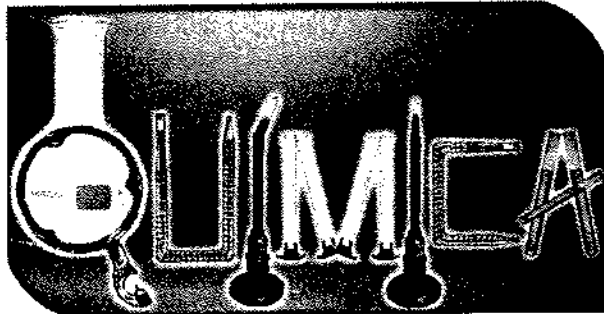
Principios de la Química

Contenido: Principios de la Química

Elemento

Un elemento químico es una sustancia pura que se compone de un solo tipo de átomo, caracterizado por su número particular de protones en los núcleos de sus átomos, número conocido como «número atómico» y que es representados por el símbolo Z. El número másico es la suma del número de protones y neutrones en el núcleo. Aunque todos los núcleos de todos los átomos que pertenecen a un elemento tengan el mismo número atómico, no necesariamente deben tener el mismo número másico; átomos de un elemento que tienen diferentes números de masa se conocen como isótopos. Por ejemplo, todos los átomos con 6 protones en sus núcleos son átomos de carbono, pero los átomos de carbono pueden tener números másicos de 12 o 13.

La presentación estándar de los elementos químicos está en la tabla periódica, la cual ordena los elementos por número atómico. La tabla periódica se organiza en grupos (también llamados columnas) y períodos (o filas). La tabla periódica es útil para identificar tendencias periódicas.



Compuesto

Un compuesto es una sustancia Química pura compuesta de más de un elemento. Las propiedades de un compuesto tienen poca similitud con las de sus elementos. La nomenclatura estándar de los compuestos es fijado por la Unión Internacional de Química Pura y Aplicada (IUPAC). Los compuestos orgánicos se nombran según el sistema de nomenclatura orgánica. Los compuestos inorgánicos se nombran según el sistema de nomenclatura inorgánica. Además, el Servicio de Resúmenes Químicos ha ideado un método para nombrar sustancias Químicas. En este esquema cada sustancia Química es identificable por un número conocido como número de registro CAS.

Tabla periódica de los elementos

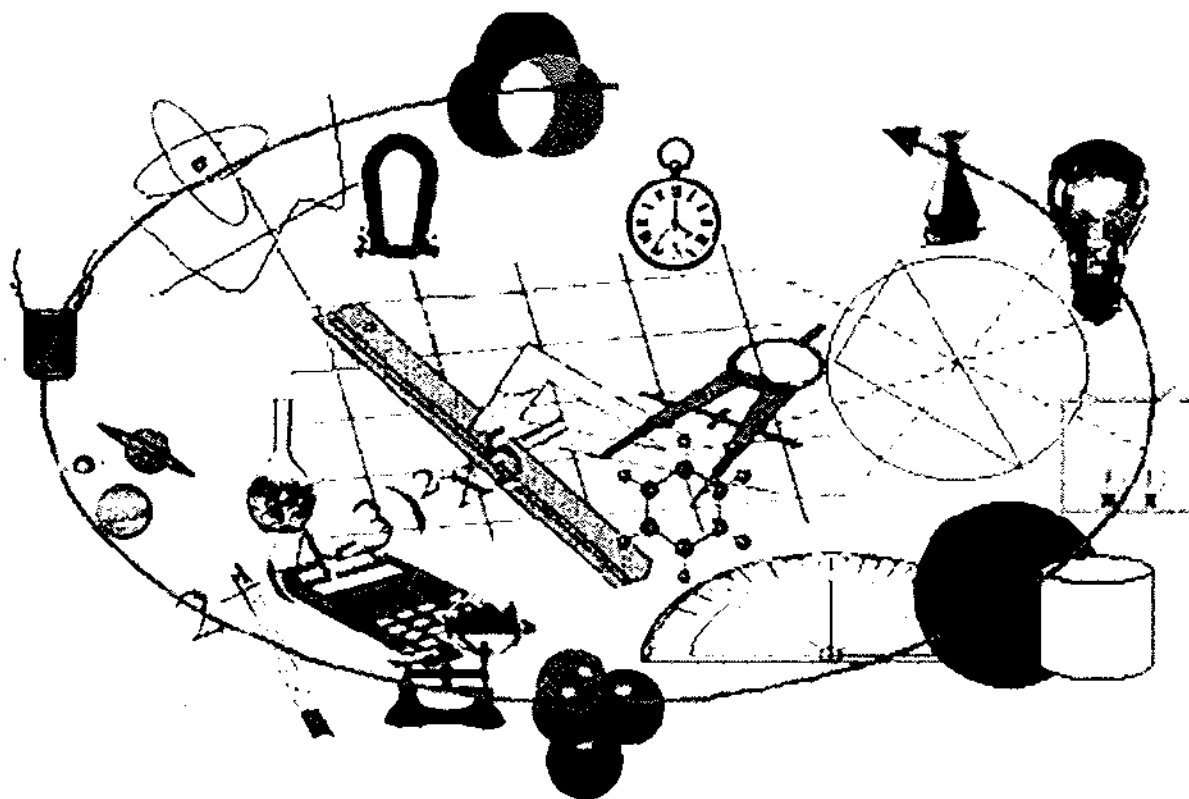
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1 H 1.00794	2 He 4.002602	3 Li 6.941	4 Be 9.012182	5 B 10.811	6 C 12.011	7 N 14.00643	8 O 15.999	9 F 18.998403	10 Ne 20.1797	11 Na 22.989769	12 Mg 24.304	13 Al 26.981538	14 Si 28.0855	15 P 30.973762	16 S 32.06	17 Cl 35.453	18 Ar 39.948
19 K 39.0983	20 Ca 40.078	21 Sc 44.955912	22 Ti 47.88	23 V 50.9415	24 Cr 51.9961	25 Mn 54.938045	26 Fe 55.845	27 Co 58.933195	28 Ni 58.6934	29 Cu 63.546	30 Zn 65.38	31 Ga 69.723	32 Ge 72.64	33 As 74.9216	34 Se 78.96	35 Br 79.904	36 Kr 83.798
37 Rb 85.4678	38 Sr 87.62	39 Y 88.90584	40 Zr 91.224	41 Nb 92.90638	42 Mo 95.94	43 Tc 98	44 Ru 101.07	45 Rh 102.9055	46 Pd 106.42	47 Ag 107.8682	48 Cd 112.411	49 In 114.818	50 Sn 118.710	51 Sb 121.757	52 Te 127.60	53 I 126.905	54 Xe 131.29
55 Cs 132.90545	56 Ba 137.327	57 La 138.90471	58 Ce 140.12	59 Pr 140.90765	60 Nd 144.242	61 Pm 144.9127	62 Sm 150.36	63 Eu 151.964	64 Gd 157.25	65 Tb 158.92535	66 Dy 162.500	67 Ho 164.93033	68 Er 167.259	69 Tm 168.93486	70 Yb 173.054	71 Lu 174.967	72 Hf 178.49
87 Fr 223	88 Ra 226	89 Ac 227	90 Th 232.0377	91 Pa 231.03688	92 U 238.02891	93 Np 237.04817	94 Pu 244.0642	95 Am 243.06138	96 Cm 247.07035	97 Bk 247.07035	98 Cf 251.0832	99 Es 252.0832	100 Fm 257.10528	101 Md 258.10528	102 No 259.10528	103 Lr 260.10528	104 Uuo 289

**E.T. FUNDAMENTOS Y
PROCEDIMIENTOS DE LA
INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA**

Contenido: El cuerpo del saber

El cuerpo del saber existe objetivamente, es decir, fuera del sujeto e independiente de él. Si bien está limitado históricamente, es inabarcable por cualquier sujeto, sea individuo o grupo. De aquí surge el enfrentamiento del sujeto a un cuerpo del saber que es inabarcable, y no solamente eso, sino que además es heterogéneo, esto es, contiene no sólo una gran diversidad de teorías sobre cualquier tema u objeto de investigación, sino también contiene conocimientos falsos y verdaderos así como mentiras y fantasías.

Las obras de pensadores y científicos que no convienen o se adaptan a esos intereses, son destruidas y perseguidos los autores. Citemos nada más los casos de Epicuro, Giordano Bruno y cómo, sistemáticamente, el grupo dominante o pueblo vencedor elimina a los intelectuales y las culturas de los dominados; también lo que observamos históricamente es el desarrollo de la contradicción entre la manipulación y filtración del cuerpo del saber.



UNIDAD 3

E.T. EL UNIVERSO
Y LA HUMANIDAD

Mezclas, compuestos y elementos

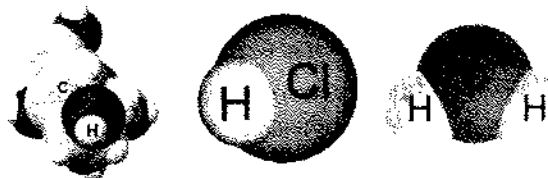
Contenido: Mezclas, compuestos y elementos

Una mezcla de arroz y petróleo aumenta la resistencia del cemento: Una nueva fórmula que añade residuos agroindustriales al cemento (concreto) le proporciona mayor resistencia, mitiga su impacto ambiental, mejora las condiciones termoacústicas y reduce costos de construcción.

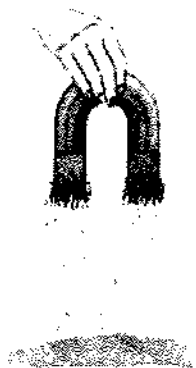
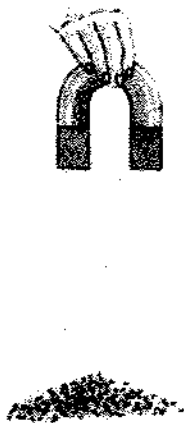
El cemento es uno de los materiales más nocivos para el medioambiente, pues, por cada kilo usado, se produce igual cantidad de dióxido de carbono que contamina la atmósfera. A pesar de esto, es muy utilizado en todo el mundo para construir grandes obras de infraestructura.

Clasificación de los elementos.

Su clasificación es muy útil en el estudio de la Química.



Metales. Son sólidos, menos el mercurio, brillan, son buenos conductores del calor y la electricidad. Forman compuestos con el oxígeno y los no metales. Ejemplo: aluminio, cobre y plata.



Mezclas. Una mezcla es un sistema heterogéneo. Se forman con la unión de dos o más sustancias diferentes que siguen conservando sus propiedades y pueden separarse con procedimientos sencillos. Una mezcla de limadura de hierro con polvo de azufre, se puede separar con un imán o el agua.

Compuesto. Es la unión íntima de dos o más elementos con intervención de energía y que ya no pueden separarse con procedimientos simples. Las propiedades de la sustancia formada son totalmente diferentes a sus constituyentes originales. Ejemplo: el calentamiento de polvo de azufre y de hierro mezclados produce el compuesto llamado sulfuro de hierro.

En la naturaleza existen más de medio millón de compuestos inorgánicos. Su estudio se facilita porque los químicos han encontrado que se pueden clasificar en un número mínimo de clases o grupos generales: óxidos, bases, ácidos y sales.

No metales. Hay sólidos y gaseosos, no tienen brillo, son malos conductores del calor y la electricidad. Forman compuestos con el oxígeno y los metales. Ejemplos: carbono, oxígeno y azufre.

Los compuestos del carbono también se conocen como orgánicos por ser productos y constituirlos los seres vivos; su número es extraordinario.

Gases raros o inertes. Son seis y no forman compuestos. Ejemplos: helio y neón.

Sistemas materiales, homogéneos y heterogéneos

Contenido: Sistemas materiales homogéneos y heterogéneos

Un sistema material es un conjunto de materia que forma un cuerpo. Los sistemas materiales pueden ser homogéneos y heterogéneos.

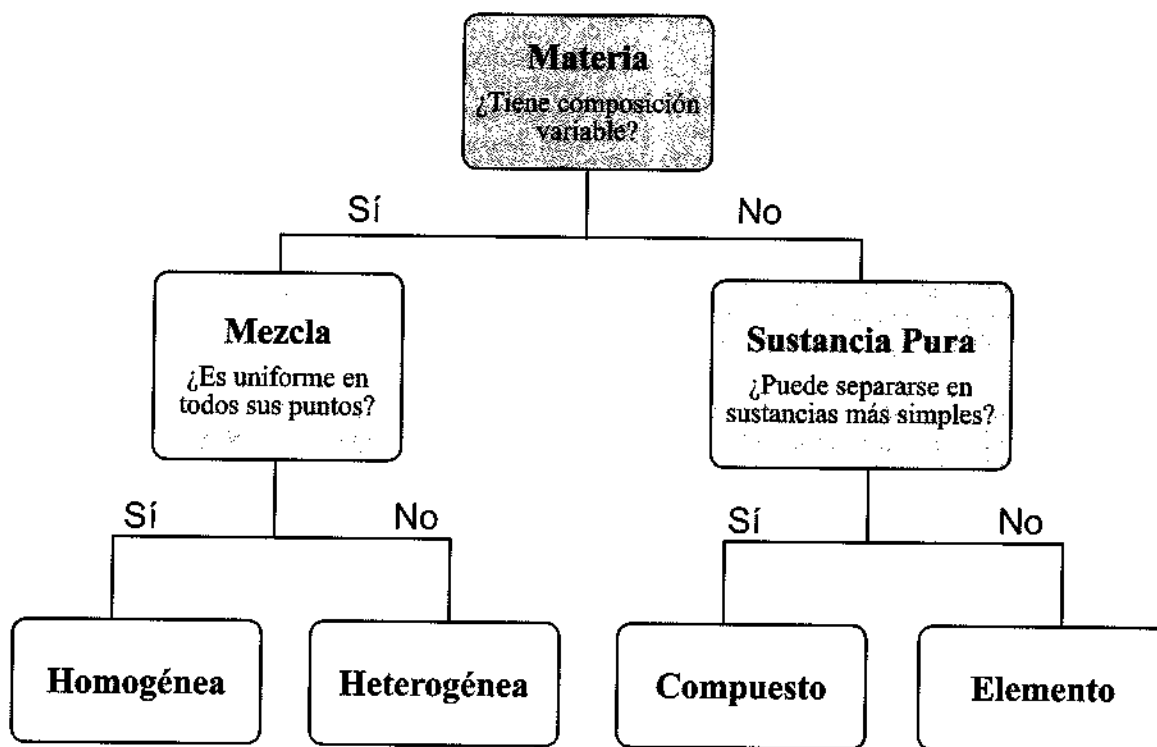
Un sistema material es homogéneo cuando presenta las mismas propiedades en cualquiera de sus partes.

Un volumen de agua destilada, una barra de plata pura, una porción de sal de cocina, son ejemplos de sistemas materiales homogéneos, porque cualquier parte que separemos de ellos tiene las mismas propiedades que el resto. Químicamente una sustancia es un sistema material homogéneo. Un sistema material es heterogéneo si está formado por partes que tienen diferentes propiedades.

Una piedra, un pedazo de madera, la pólvora, son sistemas heterogéneos, porque las partículas que los forman son diferentes entre sí, por no ser las mismas sustancias.

Hay sistemas materiales que observados a simple vista, aunque estén formados por varias sustancias, como el agua salada, el aire, el vidrio o la aleación de una moneda, parecen homogéneos porque las sustancias están mezcladas tan íntimamente que parecen, una sola.

Todos los cuerpos del Universo están formados por distintas clases de materia: las sustancias simples llamadas elementos, las sustancias o compuestos constituidos por los elementos y las mezclas por todas ellas.



Las dispersiones

Contenido: Las dispersiones, el solvente y el soluto

En una disolución llamamos comúnmente disolvente al componente más abundante, denominándose soluto cada una de las demás sustancias. Si en una disolución de dos componentes ambos están a la par, se considera como disolvente al que más veces cumple esta función.

Cuando en una disolución hay muy poco soluto, la disolución es diluida. Cuando la proporción de soluto es considerable se dice que es concentrada. Si ya hemos alcanzado la máxima cantidad de soluto que se puede disolver, la disolución está saturada. Advirtamos que, en algunos casos, una disolución puede ser a la vez diluida y saturada, cuando el soluto es realmente poco soluble. Esta clasificación es puramente cualitativa.

Disolución procede del latín "dissolutio". El término hace mención a la acción y efecto de disolver (separar lo que estaba unido de algún modo, mezclar de forma homogénea las moléculas de una sustancia en el seno de un líquido).

La disolución o solución, por lo tanto, es la mezcla homogénea resultante tras disolver cualquier sustancia en un líquido. En una disolución, es posible distinguir entre el soluto (la sustancia que se disuelve en la mezcla y que suele aparecer en menor cantidad) y el disolvente o solvente (la sustancia donde se disuelve el soluto).

Se conoce como concentración de la disolución a la relación entre la cantidad de soluto y la cantidad de disolvente. A mayor proporción de soluto disuelto, mayor concentración, y viceversa.

Dentro del ámbito de la Física y la Química merece la pena destacar el hecho de que nos encontramos con una gran variedad de tipos de disoluciones. Así, por ejemplo, nos topamos con la que se da en llamar acuosa. Recibe este nombre porque en ella el disolvente es el agua.

De la misma forma, podríamos hablar de la conocida como disolución coloidal, que se desarrolla fundamentalmente dentro del campo químico. Se trata básicamente de un compuesto que es fruto de haber llevado a cabo la disolución de un coloide (sistema formado por dos o más fases) en lo que sería un fluido determinado.

Y tampoco hay que olvidarse de una de las disoluciones más frecuentes. Nos estamos refiriendo a la conocida como sólida, que es aquella que tiene lugar como consecuencia de haber conseguido una mezcla homogénea a partir de dos o más sustancias.

Asimismo, si el criterio que tenemos en cuenta para

clasificar a las disoluciones es la calidad y cantidad de la concentración, tendríamos otras dos grandes clasificaciones: las empíricas y las valoradas.

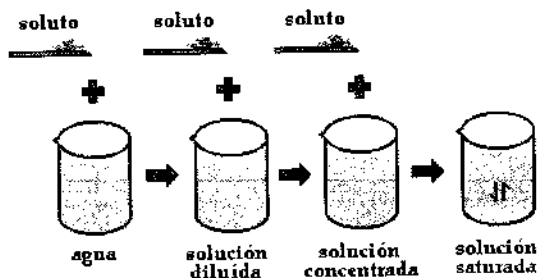
Las primeras son aquellas en las que lo que se tiene en cuenta es la calidad tanto del disolvente como del soluto. De esta manera, dentro de ellas se encuentran las saturadas, las sobresaturadas, las concentradas, las insaturadas...

Las segundas, por su parte, son las que se oponen a las anteriores. Es decir, en ellas sí se tiene en cuenta la cantidad de soluto y de disolvente que existe. Esto da lugar a dos tipos: las disoluciones molares y las porcentuales.

Cabe destacar que una disolución no es lo mismo que una suspensión; en este último caso, se trata de una mezcla en la cual el soluto no está totalmente disuelto, sino que se lo puede encontrar dispersado en pequeñas partículas.

La sal disuelta en agua es un ejemplo de disolución, donde la sal actúa como soluto y el agua toma el rol de disolvente. La disolución de alcohol en agua es otro ejemplo.

La disolución, por otra parte, permite nombrar al rompimiento o relajación de los vínculos existentes entre varias personas: "El alcoholismo, como cualquiera otra adicción, puede causar la disolución de una familia", "La injusticia y la inequidad pueden llevar al país a su disolución", "La disolución de la sociedad es una amenaza latente ante estos niveles de violencia".



UNIDAD 3

E.T. EL UNIVERSO
Y LA HUMANIDAD

Mezclas y compuestos comunes

Contenido: Mezclas y compuestos comunes como, arena, agua salada o azucarada

Cuando se combinan dos o más sustancias sin que exista entre ellas una reacción química se obtiene una mezcla la cual puede ser de dos tipos, mezclas homogéneas y heterogéneas.

Una mezcla homogénea es aquella en la cual no es posible distinguir a los elementos que la forman a simple vista y su consistencia es uniforme en todas sus partes; por el contrario en una mezcla heterogénea es fácilmente identificar a los elementos que la forman.

10 ejemplos de mezclas homogéneas y heterogéneas:

Agua y leche forman una mezcla homogénea.

La preparación de cemento con agua forman una mezcla homogénea.

Cloro en agua es una mezcla homogénea.

Agua y sal son una mezcla homogénea.

El aire de la atmósfera es una mezcla homogénea.

Arena y agua forman una mezcla heterogénea.

Aceite y agua son una mezcla heterogénea.

Parafina y agua forma una mezcla heterogénea.

Canicas y arena forman una mezcla heterogénea.

Papel y aserrín forman una mezcla heterogénea.

Acero

Aleación de hierro, carbono y, a veces, otros metales. Se usa en herramientas, máquinas, etc.



Cobre

Hoy sirve para hacer cables porque es excelente conductor de electricidad.

Duro y brillante, aparece en aleaciones de acero, con cobre sirve para hacer monedas.



Níquel

Sodio

Aparece en muchos compuestos químicos, como la sal común (cloruro de sodio).



Aluminio

Aleación de muy liviano y brillante, no se corroe. Usado en cacerolas, ventanas, bicicletas, aviación, etc.



Estaño



Hoy se usa para recubrir hojalata. En aleaciones con cobre forma bronce.

Peltre

Una aleación de estaño y plomo. Antiguamente se usó en vajilla y hoy se usa en objetos decorativos.



Titanio

Fuerte, liviano y brillante, se usa en naves espaciales, relojes de lujo y en cirugía de huesos y dientes.



Bronce y latón



Son aleaciones de cobre (con estaño y zinc); no se corromen.

Magnesio



Muy liviano, se usa en aleaciones con aluminio y zinc, para hacer aviones. También tiene aplicaciones en medicina.

Oro



No se corroe y se moldea fácilmente. Usado en joyería, circuitos eléctricos y material fotográfico.

Tungsteno



Por su gran resistencia, con él se hacen los filamentos de las lámparas eléctricas.

Calcio

Esencial en la alimentación (productos lácteos), también compone piedras calizas.



Mercurio

Líquido a temperatura ambiente y muy tóxico, tiene varios usos: en termómetros, alumbrado público y pilas.



Plata

Muy brillante, no se corroe aunque suele empañarse. Se usa en joyas, vajilla de lujo y fotografía.



Zinc

De color grisáceo, suele usarse para recubrir chapas de acero y evitar que se oxiden.



UNIDAD 3

E.T. EL UNIVERSO
Y LA HUMANIDAD

Propiedades de las sustancias

Contenido: Propiedades de las sustancias

Con el desarrollo de este tema se abordarán aspectos relacionados con las propiedades de las sustancias, así como algunas reflexiones sobre los cuerpos. Se comienza el estudio de las mezclas, su clasificación a partir de los componentes que forman parte de estas mezclas y se comienza el estudio de las disoluciones.

Es importante que conozcas:

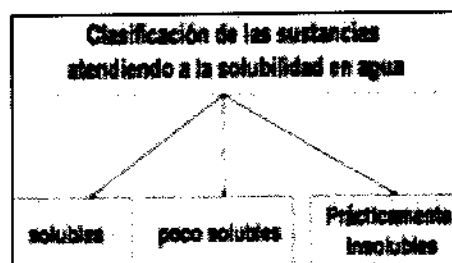
El estado de agregación, el color, el olor, el sabor, la densidad, la temperatura de fusión y de ebullición son propiedades de las sustancias. Muchas sustancias puras pueden estar en los tres estados de agregación, en dependencia de los valores de temperaturas de fusión y de ebullición, ejemplo de esto es el agua, el hierro y el hidrógeno. Las propiedades antes mencionadas y otras como la dureza, la conductividad de la corriente eléctrica y del calor, la maleabilidad, la ductilidad y el brillo son propiedades de las sustancias. La densidad, la temperatura de ebullición y de fusión son propiedades que nos permiten identificar a una sustancia de otra, estas son propiedades que algunos autores le denominan propiedades específicas de las sustancias.

Para recordar. Las propiedades permiten caracterizar a las sustancias y establecer semejanzas y diferencias entre ellas.

De acuerdo con su solubilidad en agua, las sustancias se clasifican en solubles, poco solubles y prácticamente insolubles. Una propiedad no siempre es suficiente para caracterizar una sustancia y distinguirla de otra. Por ejemplo, el estado de agregación sólido, el color blanco y la solubilidad en agua, entre otras, son propiedades comunes a numerosas sustancias, como ocurre con la sal cloruro de sodio, utilizada en la cocina, y la sacarosa, el azúcar que consumimos diariamente. Por el contrario, cada una de ellas tiene una densidad, una temperatura de fusión y una temperatura de ebullición diferente a la de las demás sustancias, en condiciones de temperatura y presión, o de una de ellas, razón por la cual estas propiedades son muy útiles para caracterizar a las sustancias.

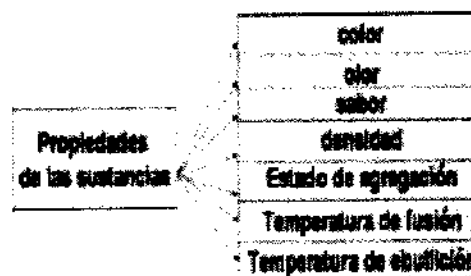
La densidad de un líquido se mide con un areómetro. Este se introduce en el líquido. La densidad se lee cuando una cifra de la escala del instrumento coincide con la superficie del líquido.

Si una sustancia sólida se calienta hasta su fusión, esta pasa a estado líquido. La temperatura de fusión se lee cuando la mayor parte del sólido está fundida. Si una sustancia líquida se calienta hasta su ebullición, por ejemplo el agua, se vaporiza.



En las partes frías del aparato el gas se condensa. La temperatura de ebullición se lee cuando salen las primeras gotas del líquido.

Para recordar. Las aplicaciones de las sustancias dependen de sus propiedades.



Sustancias ácidas y alcalinas

**Contenido: Sustancias ácidas y alcalinas
(también llamadas básicas)**

Una reacción ácido-base o reacción de neutralización es una reacción Química que ocurre entre un ácido y una base produciendo una sal y agua. La palabra "sal" describe cualquier compuesto iónico cuyo catión provenga de una base (Na^+ del NaOH) y cuyo anión provenga de un ácido (Cl^- del HCl). Las reacciones de neutralización son generalmente exotérmicas, lo que significa que desprenden energía en forma de calor. Se les suele llamar de neutralización porque al reaccionar un ácido con una base, estos neutralizan sus propiedades mutuamente.

Existen varios conceptos que proporcionan definiciones alternativas para los mecanismos de reacción involucrados en estas reacciones, y su aplicación en problemas en disolución relacionados con ellas. La palabra neutralización se puede interpretar como aniquilación o como eliminación, lo cual no está muy lejano a la realidad.

Cuando un ácido se junta con una base, ambas especies se "aniquilan" mutuamente en diferente grados. Como en todas las cosas, los fuertes vencen a los débiles y es así que cuando, por ejemplo, un ácido fuerte se mezcla con una base débil, esta última será "eliminada" completamente, mientras que permanecerá en disolución el ácido fuerte.

Es así que se pueden generar cuatro situaciones cuando uno mezcla un ácido con una base:

- 1. Se mezcla un ácido fuerte con una base fuerte.** Cuando esto sucede, la especie que quedará en disolución será la que esté en mayor cantidad respecto de la otra.
- 2. Se mezcla un ácido fuerte con una base débil.** La disolución generada será del tipo ácido, ya que será el ácido el que quede en la mezcla.
- 3. Se mezcla un ácido débil con una base fuerte.** La disolución será básica, ya que será la base la que permanezca en la mezcla.
- 4. Se mezcla un ácido débil con una base débil.** Si esto sucede, la acidez de una disolución dependerá de la constante de acidez del ácido débil y de las concentraciones tanto de la base como del ácido.

Los ácidos son sustancias que:

Colorean de forma característica a ciertas sustancias llamadas "indicadores". Por ejemplo, enrojecen al tornasol y decoloran la fenolftaleína enrojecida. (El tornasol cambia de color rosa a azul)

Producen efervescencia al contacto con el mármol.

Reaccionan con algunos metales desprendiendo hidrógeno.

En disolución diluida tienen sabor picante característico, pero si están concentrados destruyen los tejidos biológicos vivos.

Transmiten la corriente eléctrica, descomponiéndose a su paso.

Las bases:

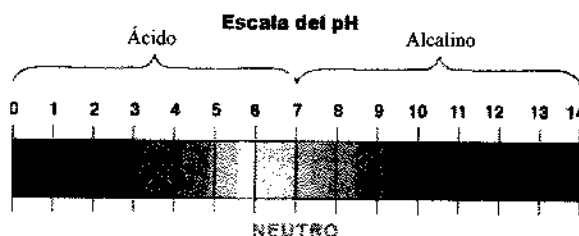
Cambian de color a los indicadores tratados previamente con ácidos.

En disolución, presentan sabor amargo (a lejía); también destruyen los tejidos vivos y conducen la corriente eléctrica.

Anulan ("neutralizan") el efecto de los ácidos.

Generan precipitados (sustancias en fase sólida en el seno de un líquido) al ser puestas en contacto con ciertas sales metálicas (por ejemplo, de calcio y de magnesio).

Tanto ácidos como bases se encuentran en gran cantidad en productos usados en la vida cotidiana, para la industria y la higiene, así como en frutas y otros alimentos, mientras que el exceso o defecto de sus cantidades relativas en nuestro organismo se muestra en problemas de salud.



UNIDAD 3

E.T. EL UNIVERSO
Y LA HUMANIDAD

El efecto de un ácido

Contenido: El efecto de un ácido

El ácido es una sustancia que, en disolución, incrementa la concentración de iones de hidrógeno. En combinación con las bases, un ácido permite formar sales. Por otra parte, la noción de ácido (que proviene del latín *acidus*) se refiere a aquello con sabor de agraz o de vinagre.

Existe una gran cantidad de ácidos. El ácido acético, por ejemplo, es un líquido incoloro y de olor picante, que se produce a través de la oxidación del alcohol etílico y se utiliza en la síntesis de productos químicos.

Tampoco podemos obviar la existencia del ácido sulfúrico que es aquel que se obtiene a partir de dióxido de azufre. La fórmula de este citado compuesto químico es H_2SO_4 y se estima que es uno de los elementos de este tipo que más se crea en el mundo pues se utiliza con mucha frecuencia en el ámbito industrial, y especialmente en lo que es la elaboración de fertilizantes.

Su capacidad corrosiva es una de las principales señas de identidad que tiene este ácido que además se identifica por el hecho de que actúa de manera muy violenta en su contacto con el agua, tanto es así que siempre se recomienda tener cuidado extremo a la hora de trabajar y operar con él para evitar quemaduras, entre otros factores.

El ácido acrílico es soluble en agua, forma polímeros con facilidad y se aplica en la producción de materiales plásticos y pinturas.

El ácido benzoico, en cambio, es un sólido que se utiliza en farmacias. Otro ácido sólido es el bórico, con usos antisépticos e industriales.

Hay ácidos que son gases, como el clorhídrico, formado por cloro e hidrógeno. Se trata de una sustancia corrosiva, que se obtiene a partir de la sal común y que suele usarse disuelto en el agua.

El ácido cítrico, por otra parte, es aquel que contienen varios frutos, como el limón. Tiene un sabor agrio y es muy soluble en agua.

El ácido desoxirribonucleico es el que compone el material genético de las células y presenta, en su secuencia, la información para la síntesis de proteínas.

Asimismo dentro del ámbito de la salud tenemos que subrayar la existencia de otros ácidos fundamentales. Este sería el caso, por ejemplo, del llamado ácido úrico que es un compuesto orgánico que surge de la suma del hidrógeno, el nitrógeno, el carbono y el oxígeno. Más concretamente podemos establecer que es un residuo de desecho del cuerpo de todo ser humano que se encuentra en la orina y que en función de los niveles que existan de él un hombre puede sufrir problemas de gota o de cálculos renales.

Y todo ello sin olvidar tampoco el conocido como ácido fólico, al que conocemos como vitamina B9. Es fundamental que todo hombre o mujer cuenta con los niveles necesarios de aquel pues en caso contrario puede sufrir depresión o enfermedades cardíacas, entre otras patologías.

La desinfección (ácido fénico, ácido salicílico), el grabado de vidrio (ácido fluorhídrico) y la tintorería (ácido tartárico) son otras de las aplicaciones que se les otorga a los distintos ácidos existentes.

Muy Ácidos



Refresco y café



Carnes rojas



Papas fritas



Azúcar

Algo Ácidos



Quesos



Pescados



Bebidas alcohólicas



Lácteos

Algo Alcalinos



Naranjas y manzanas



Brócoli y zanahorias



Aguacate



Almendras

Muy Alcalinos



Verduras de hoja verde



Sandía



Agua alcalina y algas

Neutralización ácido base

La neutralización ácido base es un proceso mediante el cual un ácido reacciona con una base o hidróxido y da como resultado una sal y agua.

La más común es la reacción de un ácido fuerte contra una base fuerte. Algunos ejemplos veremos a continuación para mostrar casos de neutralización.



En este caso vemos al ácido clorhídrico contra el hidróxido de sodio. Genera cloruro de sodio y agua. En este caso basta una molécula de ácido con una molécula de la base para generar la sal. Pero no siempre es así.



Aquí se necesitan 2 moléculas de la base contra 1 del ácido para formar el sulfato de sodio.

Este principio se usa para averiguar la molaridad de un ácido o de una base gracias a un procedimiento llamado valoración ácido base o titulación ácido base. Por ejemplo, si se quiere averiguar la molaridad de un ácido se coloca a la solución de este en un Erlenmeyer y se la enfrenta con otra solución de un hidróxido de concentración exactamente conocida.

Esta solución de la base se la coloca en una bureta quedando por encima del Erlenmeyer que tiene la solución problema del ácido. Colocamos una gota de un indicador en el Erlenmeyer para que nos indique el momento exacto en el cual se ha producido la neutralización, o sea, cuando no haya exceso de base ni ácido, por ejemplo la fenolftaleína.

Dejamos caer gota a gota desde la bureta al Erlenmeyer haciendo movimientos suaves y circulares para una correcta titulación. Apenas vemos un cambio de coloración al rosa cesamos al agregado de la solución de hidróxido de sodio. Medimos el volumen agregado de la solución de NaOH y hacemos los cálculos correspondientes.

Ejemplo: Se consumieron 60 ml de NaOH 0,4 M contra un volumen de H_2SO_4 en el erlenmeyer de 100 ml.

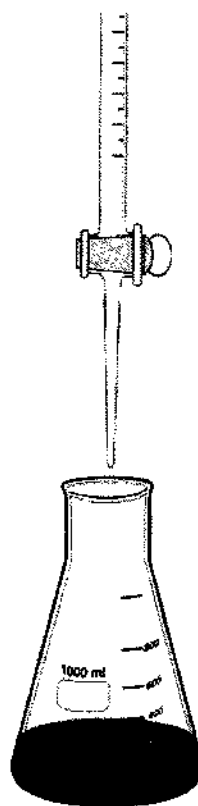
Los moles agregados de NaOH son:

$$0,4 \text{ M} \times 0,060 \text{ litros: } 0,024 \text{ moles}$$

Según la reacción, la cantidad de moles de NaOH es el doble del H_2SO_4 : Entonces de H_2SO_4 habrán 0,012 moles.

La molaridad de H_2SO_4 será:

$$\text{M} = 0,012 \text{ moles} / 0,1 \text{ litro (100 ml)} \text{ M} = 0,12 \text{ M}$$



Sustancias orgánicas

Tintas invisibles

Algunas sustancias cambian de color cuando se calientan o se enfrían, o cuando entran en contacto con otras sustancias como el cloro. Las sustancias que cambian de color (se oscurecen) porque "se queman", se conocen como sustancias orgánicas porque se pensaba que sólo podían encontrarse en los organismos. Algunas sustancias orgánicas, como el azúcar, se queman con mucha rapidez y se pueden usar para fabricar tintas invisibles.

Cuando mencionamos azúcar, no sólo nos referimos al azúcar que conoces; en química hay otros azúcares, son sustancias que dan sabor dulce a alimentos como la leche o las frutas. También se quema con facilidad la vitamina C, que es la que utilizas como "tinta invisible" cuando escribes con el jugo de limón.

Los indicadores son sustancias que cambian de color al entrar en contacto con otras que se llaman ácidos o bases. Muchas flores y verduras deben su color a que

contienen indicadores, por ejemplo, la col morada y el rábano. Con éstas puedes hacer tintas invisibles o tintas que cambien el color de lo que escribiste en un papel.

Metodología de trabajo

Materiales

- Hojas de papel (blanco o de color)
- Jugo de limón
- Leche
- "Té" de rábano o de col morada
- Un palito de madera o la pluma de un ave, con la punta afilada
- Una vela pequeña
- Cencillos

Procedimiento

1. Mojar la punta del palito o de la pluma en la "tinta" -jugo de limón, leche o té- (figura 1).
2. Dibujar una figura, un mapa del tesoro o un mensaje secreto (figura 2).

3. Dejar secar la "tinta" en el mensaje.

4. Para hacer que aparezca el mensaje, pasar la vela encendida por debajo



Figura 1
Forma de mojar la punta del palito.

UNIDAD 3

E.T. EL UNIVERSO
Y LA HUMANIDAD

¿Cómo funciona?

Contenido: Sustancias orgánicas

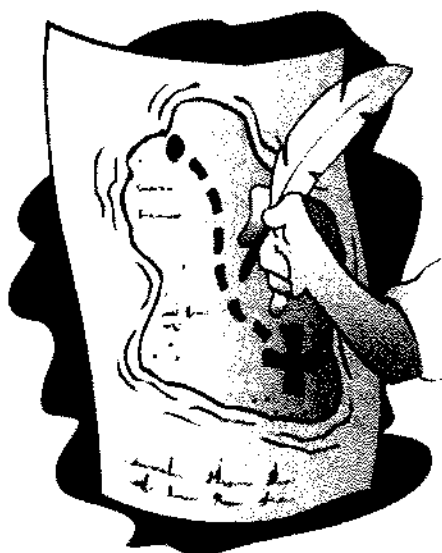


Figura 2

Ejemplo de un mapa del tesoro.

Explicación

El jugo de limón contiene vitamina C, sustancia que se quema fácilmente al reaccionar con el oxígeno, convirtiéndose en carbono. Al pasar el jugo, el carbono queda sobre el trazo y se puede ver lo escrito.

La leche contiene un azúcar llamado lactosa, que es igual que la vitamina C, se convierte en carbono. En jugos de leche pueden usarse como jugos de frutas que contienen el azúcar llamado fructosa, aunque el dibujo que se colorega quizá sea más pálido.

En cuanto a los "bes" vegetales, en algunos verás un cambio de color, en otros verás solamente un trazo oscuro al estar cerca la flama de la vela.

En ocasiones, lo escrito puede aparecer si humedece con el agua, con un poco de agua de jabón o simplemente con la saliva.

En los mapas hechos con las escuelas más modernas, que usan como la termografía, que son mapas en donde se usan mapas que se hacen con tinta y en donde al hacerlos se vuelven de color rojo.

de la hoja de papel, a una distancia tal que el papel no se queme. Si se prende, no te asustes, déjalo caer al suelo y písalo (figura 3).

El mensaje aparecerá en un color distinto según la tinta que hayas utilizado. Puedes combinar varias tintas y tendrás un mensaje más bonito.

Observaciones y comentarios

- ¿Qué le sucede al jugo de limón al acercarle una flama?
- ¿Crees que se podría usar como tinta invisible otra clase de jugo, por ejemplo de manzana o de naranja? Si tienes oportunidad, haz la prueba.
- ¿Crees que se podría usar como tinta invisible otro tipo de tés, por ejemplo, té negro, de canela o de bugambilia? Si tienes oportunidad, haz la prueba.
- ¿Conoces otras formas de escribir mensajes secretos? Escribe un mensaje en clave, que nadie pueda entender.



Figura 3

Forma de descubrir el mapa del tesoro.

El laboratorio escolar y las prácticas de campo

Contenido: El laboratorio escolar y las prácticas de campo

Japón estudiará virus letales en laboratorio de alta seguridad: EL COMERCIO CIENCIAS 7/08/2015
Japón pondrá finalmente en marcha un laboratorio para investigar los virus más peligrosos del mundo, como el ébola o el de Lassa. El laboratorio abrió sus puertas en 1981 para investigar y desarrollar vacunas contra los virus que generan enfermedades sumamente infecciosas. Sin embargo, la oposición de la población local habría impedido hasta ahora que este establecimiento público de la prefectura de Tokio trabajara con estos virus sumamente patógenos.

El laboratorio: es el local adecuado para realizar estudios o investigaciones científicas por medio de experimentos. Los alfareros y los herreros, desde hace muchos siglos dispusieron de talleres, los cuales se pueden considerar como los primeros laboratorios por los experimentos que hacían para mejorar sus trabajos.

En el siglo XVII aparecieron los alquimistas, querían transformar los metales corrientes en oro y preparar Medicinas milagrosas que alargaran la vida; los locales donde realizaban sus experimentos, por sus instalaciones, materiales, aparatos y sustancias, fueron verdaderos laboratorios.

Galileo Galilei (1564-1642), matemático, astrónomo y físico italiano; Antoine Laurent Lavoisier (1743-1794), francés, creador de la Química moderna; Gregor Johann Mendel (1822- 1884)', biólogo austriaco y todos los científicos lograron sus grandes descubrimientos en sus laboratorios.

Actualmente las instituciones de investigación científica, las universidades, las industrias, etcétera, sostienen sus propios laboratorios para promover el progreso de la ciencia y de la tecnología.

El laboratorio escolar. Las escuelas cuentan con sus laboratorios de ciencias naturales o de Física, Química y Biología; en ellos, con la dirección del maestro, los alumnos realizan sus actividades experimentales para redescubrir, comprobar y elaborar sus propios conocimientos de acuerdo con el método científico.

Un laboratorio tiene mesas, instalaciones de agua, gas y electricidad; además, estantes donde se guardan aparatos, instrumentos, materiales, sustancias, etcétera.

Para el estudio de la Biología es esencial el microscopio y el estuche de disección; para la Química, las sustancias y material de vidrio; para la Física muchos aparatos, dispositivos e instrumentos de medición.



UNIDAD 3

E.T. SERES VIVOS

Materiales del laboratorio

Contenido: Materiales del laboratorio

EQUIPOS, MATERIALES DE LABORATORIO DE Química y Biología

El Laboratorio de Química y Biología: es un aula donde afirmamos nuestros conocimientos teóricos. Es decir vamos a poner en práctica lo que adquirimos en la teoría.

El laboratorio debe tener ciertas características en cuanto su ubicación y la forma de las instalaciones, etc.















El laboratorio debe contar con superficies lisas y resistentes a la corrosión y al calor, su pintura debe ser de colores claros, debe estar construido con materiales durables y la iluminación debe ser la adecuada.

Todo laboratorio debe de estar bien equipado, con los instrumentos y materiales de cristalería y todo lo necesario para que funcione como debe ser. Existe también técnicas adecuadas para la limpieza y conservación de los materiales de laboratorio. También existen métodos para prestar ayuda para cuando exista algún accidente dentro del laboratorio.

En el caso de quemaduras por objetos calientes, aplicar pomada furacín, con ácidos, lavar con abundante agua.

Cuando el accidente sea por inhalación de gases corrosivos, debe primero facilitarse la salida de los vapores del pulmón del accidentado, etc.

Materiales de Laboratorio

Equipo	Nombre	Uso	Equipo	Nombre	Uso
	Vaso precipitado	Para la preparación de soluciones y mezclas. Para calentar soluciones y mezclas.		Tubo de ensayo	Para preparar pequeñas cantidades de soluciones, mezclas o sustancias. Para almacenar o calentar sustancias.
	Matraz erlenmeyer	Para la preparación de soluciones y mezclas.		Pinzas para tubo de ensayo	Para agarrar los tubos de ensayo
	Matraz de fondo plano	Para calentar soluciones y mezclas. Para experimentos donde se generan gases.		Gotero de cristal	Tomar o echar muestras pequeñas de líquidos.
	Matraz de fondo redondo			Mechero Hornilla	Instrumento que se usa para calentar. Es una fuente de calor.
	Probeta Hay diferentes medidas 5 ml 10 ml 15 ml 25ml 50ml 100ml 250ml 500ml otras medidas	Para tomar medidas de volumen de sustancias líquidas.		Balanza de precisión	Para buscar la masa de un cuerpo o sustancia. Hay distintos tipos de balanza.
				Balanza electrónica	
				Balanza de brazo o plato	
	Pinzas	Sujetar muestras pequeñas de un sólido.		Gotero plástico	Tomar o echar muestras pequeñas de líquidos.

Normas de seguridad





Contenido: Normas de seguridad en laboratorio


ALGUNOS EJEMPLOS DE NORMAS DE LABORATORIO

NORMAS GENERALES


- ✓ Esta prohibido fumar, comer o beber en el laboratorio.
- ✓ Lávate las manos antes de dejar el laboratorio.
- ✓ Trabaja con orden, limpieza y sin prisas.
- ✓ Si se derrama un producto, recógelo inmediatamente.
- ✓ Deja siempre el material limpio y ordenado.
- ✓ Está terminantemente prohibido hacer experimentos no autorizados.
- ✓ No utilices nunca un equipo o aparato sin conocer perfectamente su funcionamiento.

PELIGROS FRECUENTES ¡PROTÉGETE!


- ✓ Maneja incorrecto de productos tóxicos o nocivos para la salud. 
- ✓ Manejo de material de vidrio que puede producir cortes, heridas y quemaduras. 
- ✓ El uso de disolventes fácilmente inflamables. 
- ✓ Las reacciones químicas explosivas. 




Evita salpicaduras



Cuida tus manos



No inhales polvo ni vapores



NORMAS DE SEGURIDAD DENTRO DE UN LABORATORIO

- ✦ Usar bata de algodón para proteger la ropa.
- ✦ No comer ni beber mientras se está en el laboratorio, ni introducir alimentos, a menos que con ellos se efectúe la práctica.
- ✦ Nunca probar ni oler sustancias que no se conozcan o que tengan el dibujo indicador de peligro.
- ✦ Colocar el material caliente sobre mesas de madera, nunca sobre material de plástico o metal.
- ✦ No jugar ni hacer bromas con los objetos que se utilicen en el laboratorio.
- ✦ Cerrar bien las llaves del agua y del gas al utilizarlas.
- ✦ Nunca mezclar sustancias desconocidas para ver que pasa.
- ✦ Al producirse fuego nunca soplar ni tratar de apagarlo con agua, porque puede agudizarse.

Contenido: Prácticas de campo

Con las prácticas de campo podemos describir, no sólo el fenómeno natural, sino también los cambios continuos que suceden en los seres vivos y en su medio natural.

Para poder hacer una práctica, se debe de planear el tipo de lugar, el material necesario, las actividades, las tareas conocer las reglas y las acciones posteriores a la visita.

Después de todo, se debe realizar el informe de trabajo, el cual debe de llevar datos generales del lugar visitado, la descripción del fenómeno, interpretación de lo observado y las conclusiones. Por supuesto, se debe mantener un buen comportamiento.

LAS PRÁCTICAS DE CAMPO:

Despiertan entusiasmo a los alumnos.

Fijan nociones nuevas.

Estudian fenómenos que no se pueden estudiar en clase.

Aplican el método científico experimental en el estudio de la naturaleza.

Ayudan a fortalecer y a la cooperación y el trabajo en equipo.

SENTIDO: Conocer el mundo Vivo y saber como funciona.

UTILIDAD: Aprovechar y evitarla explotación del mundo vivo.

MÉTODO CIENTÍFICO APLICADO A LA Biología

El conocimiento científico se adquiere a partir de la experimentación y el razonamiento y sigue un método, se refiere a hechos objetivos y demostrables mediante la observación y la experimentación. El conocimiento científico tiene diferentes características:

Debe ser verdadero o cierto, es decir, que explica algún fenómeno de la naturaleza por medio de la experimentación, comprueba esta explicación.

Debe ser general, es decir, se universalizan los resultados obtenidos.

Son metódicos mutables, es decir, que se pueden cambiar.

Todos los conocimientos científicos van a tener que seguir un método el cual va a ser el método científico. Tiene las siguientes características:

Planteamiento del problema en base a la observación y a la recolección de datos, se plantean varias interrogantes.

Formulación de una hipótesis. Son las posibles respuestas que surgieron durante la observación; éstas se admiten provisionalmente hasta que se comprueba su validez mediante la experimentación.

Experimentación.- Es probar prácticamente las virtudes y propiedades de una cosa. Descubrir, comprobar o demostrar determinados fenómenos o principios científicos. Se evalúan las hipótesis provisionalmente, conservando sólo aquellas que satisfacen al investigador. Se debe elaborar un diseño experimental respecto a lo que se va a hacer, como se realizará y con que se llevará a cabo.

Análisis de resultados.- Se discute el porque se dieron ciertos tipos de resultados, si fueron esperados o diferentes y tomando en cuenta la hipótesis y los objetivos del trabajo, se establecen en las conclusiones.

1. Informe escrito.- El cual es un reporte de todo lo realizado, escrito en forma clara y concreta. Debe de tener los siguientes puntos:

Título del trabajo

Nombre del autor

Introducción

Metodología

Conclusiones

Bibliografía

Materiales para prácticas de campo

Contenido: Materiales para prácticas de campo

Abastecer todos los materiales necesarios para los proyectos de campo, presentaciones y otros requisitos del curso. Es responsabilidad estar preparado para pasar muchas horas bajo condiciones muy variadas: sentado en el desierto, sobre piedras, mirando plantas, tomando datos en el sol, pasando o caminando cientos de metros en la sierra.

Cada estudiante debe llevar los siguientes artículos:

- Ropa de campo
- Ropa cómoda para la estación
- Linterna con pilas extras
- Calculadora
- Reloj
- Repelente para insectos
- Protector solar
- Sombrero
- Cantimplora
- Botas para el campo
- Paraguas o impermeable

Adicionalmente, estas cosas serían muy útiles, pero opcionales:

- Brújula
- Navaja de bolsillo
- Binoculares
- Lupa
- Cámara fotográfica
- Guías de campo
- Materiales especiales para proyectos individuales



Investigación de campo

Contenido: Ejemplos de investigación de campo

La investigación científica. Es el proceso de análisis y comprensión de una de una realidad y los problemas que en ella hay. Para que una investigación sea considerada rigurosa debe emplear el método científico. El más habitual y comúnmente utilizado es el método hipotético deductivo. El método utilizado es lo que otorga validez y fiabilidad a la investigación. La investigación tiene diversidad de enfoques: teórica, práctica, aplicada, etc. Y una de las investigaciones más originales es la investigación de campo. Consiste en analizar una situación en el lugar real donde se desarrollan los hechos investigados. El científico que realiza esta modalidad de investigación puede pertenecer a las ciencias humanas (antropología, arqueología, etnografía...) o a las ciencias naturales (Zoología, Botánica, meteorología...).

que realizó el antropólogo Bronislaw Malinowski en las Islas Trobriand, situadas en Papúa Nueva Guinea, a principios del siglo XX. En estas islas estuvo conviviendo durante unos años con los nativos para conocer de primera mano y a fondo su cultura (lengua, tradiciones, rituales, reglas sociales, etc). Su trabajo es considerado un paradigma dentro de la investigación de campo. De hecho, Malinowski utilizó un concepto para definir el enfoque de su investigación: el observador participante.

En ambos casos el investigador se sitúa en el medio natural, trabaja sobre el terreno real, no en un laboratorio o desde una perspectiva teórica.



En la investigación de campo el científico vive directamente una realidad, podríamos decir que la toca con las manos. De esta manera puede recoger datos no distorsionados por una situación irreal. Un ejemplo servirá de aclaración. Un zoólogo

estudia a unos chimpancés que siempre han vivido en cautividad. Analiza su comportamiento y extrae unas conclusiones. Este caso no es estrictamente un modelo de investigación de campo. Lo sería si el zoólogo estudiara a los chimpancés en una selva concreta, en su hábitat natural. Los datos que extrajese serían plenamente reales y, en consecuencia, las conclusiones serían más válidas. Esta idea de comprobación en el escenario real donde ocurren los hechos estudiados es aplicable a cualquier circunstancia científica donde la realidad comunique más información que un laboratorio o un modelo teórico de análisis.

Un famoso ejemplo de investigación de campo es el

UNIDAD 3

E.T. RESPONSABILIDAD
CON EL MEDIO AMBIENTE

Bosque, selva y desierto

Contenido: Características de la selva, el bosque y el desierto

‘Tenemos sed, pero sin peces también tendremos hambre’ (EL TIEMPO, COLOMBIA).

200 mil habitantes de Tumaco sufren por la falta de agua. Ataque dejó sin alimentos a la comunidad. Fueron cinco horas las que decenas de mujeres con sus hijos menores y adolescentes esperaron bajo un intenso sol a una orilla de la carretera de ingreso a Tumaco. Llegaron poco después de las 7 de la mañana llevando ollas, vasijas plásticas y tinajas ante el anuncio de la repartición de agua. La sed no daba espera.

Bosque

Un bosque (de la palabra germánica busch: arbusto y por extensión monte de árboles) o floresta (del latín foresta) es un ecosistema donde la vegetación predominante la constituyen los árboles. Estas comunidades de plantas cubren grandes áreas del globo terráqueo y funcionan como hábitats animales, moduladores de flujos hidrológicos y conservadores del suelo, constituyendo uno de los aspectos más importantes de la biosfera de la Tierra.

Bosques secos

El bosque seco, xerófilo, deciduo, también llamado selva seca, tropófila, caducifolia o también hiemisilva, es el ecosistema de semidensa o densa vegetación arbolada, que alterna climas estacionales lluviosos breves con climas secos más prolongados. Es uno de los catorce biomas con los que el WWF clasifica las ecorregiones terrestres dándole la denominación de Bosque seco tropical y subtropical de hoja ancha. Se encuentra en latitudes tropicales y subtropicales, y ocupa una extensión total de 11.5 millones de km

Fauna

Los bosques secos albergan una rica fauna de monos, ciervos, félidos, loros, roedores y aves. Aunque su biodiversidad es menor que la de las selvas lluviosas, la biomasa de mamíferos suele ser mayor, sobre todo en los bosques de Asia y África. Muchas especies están extraordinariamente adaptadas al duro clima.

Flora

En la mayoría de estos bosques predominan los árboles caducifolios, como la teca y la uña de vaca, que durante la estación seca pierden las hojas. Como las plantas pierden humedad a través de las hojas, eso les permite conservar agua durante el período seco.

Bosque húmedo

Un bosque húmedo o lluvioso puede referirse específicamente a:

- Bosque húmedo tropical
- Bosque húmedo tropical y subtropical
- Bosque húmedo templado
- Bosque húmedo subpolar

Bosque templado

El bioma de los bosques templados es uno de los biomas más diversos de nuestro planeta. Si se mira un mapa que muestre la densidad poblacional del mundo, se verá que corresponde con la distribución de los bosques templados. Durante mucho tiempo, los humanos hemos usado los árboles para leña, construcción y otros usos. También se ha deforestado para la agricultura. Estas actividades han llevado a la disminución o pérdida de este bioma en todas partes del mundo.

Fauna

Los animales del bosque no son muy visibles: unos por sus hábitos nocturnos, otros porque viven entre las hierbas. Existe gran variedad de gusanos, insectos, lagartijas y culebrillas que moran en el suelo, la hojarasca y la madera. Por sus colores y hábitos también un gran número de aves pasan inadvertidas. En los bosques de México pueden encontrarse hasta 100 especies de mamíferos, incluyendo una amplia diversidad de jinetas, martas, topos, topillos, lirones, ratones, ardillas, conejos y liebres, así como varias especies de venados y carnívoros. Estos últimos cazan desde insectos hasta venados, de acuerdo con su tamaño.

UNIDAD 3

E.T. RESPONSABILIDAD
CON EL MEDIO AMBIENTE

Bosque, selva y desierto

Contenido: Características de la selva, el bosque y el desierto

Flora

Estos bosques están compuestos principalmente por árboles caducifolios, que descartan sus hojas cada otoño y desarrollan un nuevo complemento cada primavera; por lo tanto, son muy marcados los cambios estacionales en el aspecto de estos bosques. A medida que se va hacia el sur, aparecen más y más especies de árboles siempre verdes de hoja ancha. Los bosques presentan varias capas, con 1 o 2 capas de árboles, una capa arbustiva y una capa herbácea. Usualmente hay una explosión de crecimiento y floración de las especies herbáceas durante la primavera.

Desierto

Un desierto es un bioma que recibe pocas precipitaciones. Tienen reputación de tener poca vida, pero eso depende de la clase de desierto; en muchos existe vida abundante, la vegetación se adapta a la poca humedad (matorral xerófilo) y la fauna usualmente se esconde durante el día para preservar humedad.

Fauna

La fauna de los desiertos es escasa y poco variada. Incluye reptiles, como las serpientes y lagartos; insectos, como escarabajos y hormigas del género *Cataglyphis*; arácnidos, como los escorpiones; aves rapaces, buitres, y mamíferos, como ratones, zorros, chacales, camellos y dromedarios.

Fauna

La flora del clima desértico es escasa, baja y dispersa. Deja extensas superficies sin cubrir, que están ocupadas por arena, piedras o rocas. En las estepas son hierbas bajas y arbustos aislados, y en los desiertos, plantas espinosas, como los cactus y matorrales. Solamente en los oasis la presencia de agua permite una vegetación abundante, entre la que destacan las palmeras, y algunos arbustos.

Selvas

El concepto de selva, jungla o bosque lluvioso tropical, se aplica a los bosques densos con gran diversidad biológica, vegetación de hoja ancha (tipo frondosa) y, por lo general, con dosel cerrado, sotobosque biodiverso y varios "pisos", "estratos" o "niveles" de vegetación: desde árboles que pueden superar los 30 metros en los pisos altos hasta los musgos y helechos al ras del suelo, al cual difícilmente llega la luz solar (por este motivo también abundan los hongos), con abundancia de lianas y epífitas. Estas condiciones suelen darse en las áreas cálidas y lluviosas intertropicales de la Tierra.

Selvas secas

La selva seca, tropófila, subhúmeda o decidua, alterna estaciones secas con estaciones lluviosas breves, propias de las regiones de clima tropical seco. El apelativo de selva para este tipo de ecosistemas es común en México, pero en el resto de países la denominación más común es la de bosque seco. Para el WWF constituye un bioma llamado bosques secos de frondosas tropicales y subtropicales. Presenta hoja caduca, ya que los árboles pierden la mayor parte de sus hojas durante la época de sequía que puede durar muchos meses. Se presenta en zonas de clima de sabana (Aw) en condiciones favorables del nivel freático.

Selvas húmedas

Constituye para el WWF un bioma al que denomina bosques húmedos de frondosas tropicales y subtropicales. Este bioma por sí solo, es lo que podemos considerar como la selva propiamente dicha, según el uso más extendido del término, ya que la condición de lluviosa es intrínseca al desarrollo del bosque denso, y hablar de una "selva lluviosa" o "húmeda" sería en última instancia una redundancia.

Selvas templadas

Selva tropical o bosque tropical, también llamada selva macro térmica, denominaciones que hacen referencia a su clima tropical predominantemente cálido y superior a los 24 °C de temperatura media anual.

LOS ECOSISTEMAS



UNIDAD 3

E.T. RESPONSABILIDAD
CON EL MEDIO AMBIENTE

Bosque, selva y desierto

Contenido: Características de la selva, el bosque y el desierto

Pruebas de la evolución

Los geólogos, para apoyar la evidencia de la evolución, han considerado las siguientes pruebas:

Datos paleontológicos

El estudio de las series de fósiles a partir de los más antiguos hasta los más recientes, muestran los cambios progresivos de su evolución orgánica. Las plantas que vivieron hace 100 millones de años tenían únicamente tallos o troncos, a través de su evolución aparecieron sus raíces, hojas y flores.

Datos de la embriología

Antes de nacer, los organismos tienen muchas semejanzas, las cuales van desapareciendo hasta formar los seres de diferentes especies, estas semejanzas de los embriones y las etapas de su desarrollo muestran que tuvieron un origen común.

Datos de la genética

Los estudios de la herencia (genética) han permitido lograr una selección artificial o reproducción controlada. Las mutaciones que se han producido en las plantas y en los animales durante su evolución natural han sido logradas por los científicos para producir, por ejemplo, el maíz híbrido de mejor calidad, mayor tamaño y número de granos.

Datos de la anatomía comparada

Comparando las estructuras de diferentes animales, por ejemplo la mano del hombre, la pata de un perro o el ala de un murciélago se encuentran parecidos en la forma y la disposición de los huesos, lo que revela un antepasado común en su evolución.

Datos de la distribución geográfica

Si una especie de ciertas plantas o animales por alguna causa queda separada en lugares distantes, la evolución de cada parte sigue una línea diferente.

Los marsupiales, cuyos fósiles se han encontrado en todos los continentes fueron reemplazados por los mamíferos que tienen placenta; en Australia, por haberse separado geográficamente del continente con el que había estado unida primitivamente, subsisten los can-

gueros, que pertenecen al orden de los marsupiales.

La adaptación es la capacidad de todos los seres vivos para adquirir estructuras, órganos que respondan al medio ambiente en que viven. Cada animal es un caso de adaptación, por ejemplo:

Algunos insectos están logrando inmunidad contra los insecticidas.

Las aletas de los peces, focas o ballenas son una adaptación que les permiten o facilitan la natación.

El oso polar tiene su pelaje de color blanco para confundirse con la nieve.

Los murciélagos son casi ciegos, pero ven con su sentido del oído que percibe los sonidos reflejados o ecos de los gritos agudísimos que emiten al volar.

ADAPTACIONES DE LOS SERES VIVOS

A los cambios de temperatura

A la luz

A la concentración de sales

A la falta de oxígeno

Muchas plantas herbáceas crecen rápidamente para soportar el consumo que sufren de los animales herbívoros.

Otras plantas para no ser comidas por los animales producen sustancias amargas, picantes o tóxicas que se acumulan en sus hojas.

Las plantas de los desiertos tienen; hojas (espinas) muy reducidas y troncos aptos para retener el agua.

Las proteínas

Contenido: Propiedades y funciones de los alimentos: proteínas

La stevia conquista el mundo del dulce

En Paraguay, se le llama el ka'a he'e, "la hierba dulce" en guaraní. Pero es como *Stevia rebaudiana* que esta planta de la familia del girasol y la achicoria se ha convertido en uno de los cultivos con mayor potencial de expansión en el mundo. Con una capacidad edulcorante equivalente a 300 veces a la del azúcar, los extractos de esta asterácea han entrado como un ciclón en el cada vez más disputado mercado de los edulcorantes de alta intensidad.

ALABRAS CLAVES: Aminoácidos, Metabolismo, Tejidos, Enzimas, Enfermedad, Funciones.

CONCEPTO: Metabolismo: es el conjunto de reacciones bioQuímicas y procesos físico-químicos que ocurren en una célula y en el organismo.

Funciones

Al igual que los ladrillos se utilizan para construir una casa, las proteínas son usadas por nuestro organismo para construir los tejidos, como los músculos, la piel y el pelo. En cuanto a las funciones de las proteínas, además de la creación y reparación de tejidos, las proteínas también tienen la función de regular los fluidos corporales como la orina y la bilis.

Proteínas y aminoácidos

Una proteína está construida como resultado de la combinación de varios aminoácidos.

Los aminoácidos son los componentes fundamentales de las proteínas. Algunos aminoácidos los produce de forma natural en por nuestro organismo y se denominan aminoácidos esenciales. El resto de aminoácidos, deben obtenerse de las proteínas que tienen los alimentos.

Proteínas alimenticias

Lo que comemos alimentos con proteínas, nuestro organismo digiere estas proteínas y las descompone en aminoácidos. Estos aminoácidos son combinados en el proceso conocido como síntesis de proteínas para construir nuevas proteínas con las que constituyen nuevos tejidos.

Las proteínas deben consumirse en una cantidad adecuada a nuestras necesidades. Esto está determinado por la actividad Física que realizamos. Para las personas que realizan trabajos con una mayor actividad Física como deportistas o más concretamente atletas que quieran incrementar su masa muscular, pueden obtener una cantidad adicional de proteínas consumiendo suplementos nutricionales como los suplementos de proteínas.

Proteínas para el diagnóstico de enfermedades

Las proteínas totales que existen en nuestro organismo se utilizan en algunos casos para el diagnóstico de enfermedades. Entre el uso de las proteínas para diagnosticar enfermedades, destaca el uso de la proteína C reactiva, que se utiliza para detectar infecciones e inflamaciones y poder de esta forma diagnosticar enfermedades cardíacas y cáncer entre otras.

El diagnóstico de enfermedades en base a proteínas también se puede determinar a partir de la cantidad de proteína presente en la orina. Al incremento anormal de proteínas en la orina se le denomina proteinuria y puede ser un síntoma de enfermedades como la diabetes, el lupus, la intoxicación por medicamentos o el mieloma múltiple.

Información e investigaciones sobre las proteínas

Tu puedes investigar y conocer qué son las proteínas, los aminoácidos y cuales son los tipos y funciones de las proteínas. También podrás encontrar información sobre investigaciones relacionadas con proteínas.

Si buscas información sobre alimentos con proteínas para tu dieta, también aquí podrás encontrar una lista con los alimentos más ricos en proteínas.

Las proteínas son un componente fundamental en nuestro organismo. Descubre qué son las proteínas y para qué sirven. Descubre los mejores alimentos con proteínas para tu dieta. Consigue una dieta sana y equilibrada con proteínas. ¿Qué significan tener proteinuria? Las proteínas en la orina pueden ser un indicio de enfermedades.

La proteína C reactiva se utiliza para determinar la existencia de varias enfermedades. Conoce cómo funcionan las pruebas con proteína C reactiva y las enfermedades que se detectan con ella.

UNIDAD 3

E.T. OBSERVACIÓN Y
REFLEXIÓN SOBRE LA
NATURALEZA

Prospectiva de la vida en la Tierra

Contenido: Prospectiva de la vida en la Tierra

Dos noticias sobre el planeta causaron impacto la semana pasada. La primera es que el cambio climático podría poner en peligro 50 años de avances en salud. El reporte, hecho por la revista científica *The Lancet* y *University College London*, señala que el aumento de la temperatura promedio de la Tierra es una emergencia médica con riesgos directos por las olas de calor, inundaciones, sequías, así como indirectos, por el contagio de enfermedades, hambrunas y problemas mentales. La otra mala noticia es que la Tierra se encontraría al borde de sexta extinción, un proceso tan severo que acaba con la mayoría de especies vivas antes de que tengan tiempo de adaptarse. A diferencia de las otras cinco extinciones que fueron causadas por fuerzas naturales, esta vez culpable sería el hombre. Según el estudio publicado en la revista *Science Advances* se estableció que se pierden 20 especies mamíferas a un ritmo 100 veces más rápido que en el pasado.

PALABRAS CLAVE: Biodiversidad, Sustentabilidad, Contaminación, Sobreexplotación, Renovación, Conservación.

CONCEPTO: Biodiversidad: amplia variedad de seres vivos sobre la Tierra y los patrones naturales que conforman.

El Futuro del Planeta Tierra

"El sabio disfruta de lo que tiene, el necio va en busca de más y más".

Lao-Tse

Hay clara evidencia de que nuestro planeta está colapsando, la temperatura del planeta ha estado aumentando debido a la quema constante de combustibles para nuestras máquinas y fábricas, esto ha provocado el derretimiento de los glaciares de la Tierra lo que ha liberado agua a la atmósfera haciendo crecer a los ríos, mares y provocando fuertes lluvias. Asimismo los recursos naturales están escaseando, por lo que hay especies que se extinguen todos los días y con ello los eslabones de las biocadenas naturales se han afectado. El excesivo consumo ha provocado la contaminación del agua lo que junto con el hacinamiento en las grandes ciudades ha creado las condiciones perfectas para hacernos vulnerables a nuevos virus, que encuentran en un mundo altamente contaminado y sobre poblado el caldo de cultivo ideal para su desarrollo.

En todos los países hay problemas por la posesión de Tierras, hay también un creciente desempleo, hambre y pobreza, pues los recursos son más escasos cada día.

Todos estos no son problemas aislados, sino efectos de un mismo problema.

En la Tierra existen miles de especies vivientes pero solamente una, el ser humano, consume el 40% de los recursos del mundo. Cada diez segundos desaparece el equivalente a cinco campos de fútbol de bosques y

selvas. Cada diez segundos se extingue una especie animal. Cada diez segundos llegan veinticinco personas más de las que mueren las cuales reclama pronto "sus derechos" haciendo que todos estos efectos muy pronto sean mayores, porque desafortunadamente muchos siguen pensando que la única manera que tienen para trascender es reproduciéndose.

Mientras los recursos naturales han ido dramáticamente a la baja la riqueza expresada en cosas materiales y en ceros de una cuenta bancaria ha crecido niveles inimaginables, hoy hay personas con fortunas inmensas como nunca antes. A pesar de ello tenemos muchas paradojas, mientras más "ricos" somos, más infelicidad hay en el mundo, mientras más personas somos, más solos nos sentimos y mientras más cosas tenemos, hay más vacíos espirituales.

Por si fuera poco la competencia desmedida de un sistema con estructura piramidal, con pocos ganadores y muchos perdedores, haciendo una inequitativa distribución de la riqueza y creando mucha pobreza y desempleo para contribuir a aumentar la infelicidad y la frustración de una sociedad basada en el consumo y satisfacción de los básicos instintos del ser humano.

Albert Einstein solía decir: "Locura es seguir haciendo lo mismo y esperar resultados diferentes".

No hace falta ser Einstein para saber que de no cambiar nuestras prácticas sociales más pronto de lo contrario pensamos la vida en este planeta se extinguirá con nosotros.

Compromiso con la Tierra

Contenido: Compromisos con la Tierra y los demás seres vivos

La Madre Tierra está de cumpleaños. El 22 de abril ha sido proclamado su día y supone un reconocimiento al papel que juega como sustento de nuestra existencia. Sin embargo, la celebración se ve ensombrecida por el daño que los humanos hemos causado en sus ecosistemas. Promover la armonía con la naturaleza, reconocer la responsabilidad que nos corresponde en su cuidado y conservación, alcanzar AL FIN el equilibrio del planeta; se torna imperativo. La Pacha Mama, como se le conoce en Bolivia o la Tonanzin, como le llaman los nicaragüenses, necesita todo nuestro cuidado y atención. Por las generaciones presentes y las futuras, por la naturaleza, por la Tierra, por la vida misma... no dejemos que imágenes como estas, se transformen únicamente en un bonito recuerdo.

La Madre Tierra podrá vivir sin nosotros, pero nosotros no podemos vivir sin ella.

Nosotros los pueblos, naciones y organizaciones indígenas provenientes de diversas partes del mundo, reunidos en la Conferencia Mundial de los Pueblos sobre el Cambio Climático y los Derechos de la Madre Tierra, del 19 al 22 de Abril del año 2010 en Tiquipaya, Cochabamba, Bolivia, después de amplios debates, decimos:

Los Pueblos Indígenas somos hijos e hijas de la Madre Tierra o Pachamama en quechua. La Madre Tierra es un ser vivo del Universo que concentra energía y vida, cobija y da vida a todos sin pedir nada a cambio, es el pasado, presente y futuro; es nuestra relación con la Madre Tierra. Convivimos con ella desde hace miles de años con nuestra sabiduría, espiritualidad cósmica ligada a la naturaleza. Sin embargo, el modelo económico, impulsado y forzado por los países industrializados que promueven la explotación extractiva y la acumulación de riquezas, han transformado radicalmente nuestra relación con la Madre Tierra. El cambio climático, debemos constatar, es una de las consecuencias de esta lógica irracional de vida. Esto es lo que debemos cambiar.

La agresión a la Madre Tierra, los golpes y las violaciones contra nuestros suelos, bosques, flora, fauna, biodiversidad, ríos, lagos, aire y el cosmos son golpes contra nosotros mismos. Antes pedíamos permiso para todo. Ahora se pretende desde los países desarrollados que la Madre Tierra nos pida permiso a nosotros. No

se respeta nuestros territorios, particularmente de los pueblos en aislamiento voluntario o en contacto inicial, y sufrimos la más terrible agresión desde la colonización solo para facilitar el mercado y la industria extractiva.

Reconocemos que Pueblos Indígenas y de todo el mundo, vivimos en una época de crisis generalizada: ambiental, energética, alimentaria, financiera, de valores, entre otros, como consecuencia de las políticas y actitudes de Estados racistas y excluyentes. Decimos que en la conferencia climática de Copenhague, los pueblos del mundo que exigíamos un trato justo fuimos reprimidos y los Estados causantes de la crisis climáticas, debilitaron aún más los posibles resultados de las negociaciones y no asumieron compromiso vinculante alguno. Limitándose simplemente a respaldar el entendimiento de Copenhague que plantea objetivos insuficientes e inaceptables en relación a acciones de respuesta al cambio climático y financiamiento para los países y pueblos más afectados.

Afirmamos que los espacios de negociación internacional han excluido sistemáticamente la participación de los Pueblos Indígenas. Por este motivo ahora, los Pueblos Indígenas nos hacemos visibles en estos espacios, porque al haberse herido y saqueado a la Madre Tierra con actividades que impactan negativamente sobre nuestras Tierras, territorios y recursos naturales, nos han herido también a nosotros. Por eso los Pueblos Indígenas no nos quedaremos callados, sino que planteamos la inquebrantable movilización de todos nuestros pueblos para llegar a la COP 16 en México y otros espacios, articulados y preparados para defender nuestras propuestas, particularmente del Estado Plurinacional y el Vivir Bien. Nosotros, los pueblos indígenas, no queremos vivir mejor, sino queremos vivir bien, que es una propuesta para lograr el equilibrio y a partir de ello construir una nueva sociedad.

La búsqueda de objetivos comunes, según nos muestra la misma historia, sólo se conseguirá con la unión de los Pueblos Indígenas de todo el mundo. Las raíces ancestrales, indígenas, originarias de toda la población mundial deben ser uno de los lazos que nos unan para lograr un solo objetivo. (Fragmento conferencia mundial de los pueblos sobre cambio climático y derechos de la Madre Tierra).

Genoma humano y salud

Contenido: Genoma humano y salud: previsión y curación

El genoma humano contiene genes donados por microbios: Fue el primer fiasco del genoma humano, o eso se creía. Cuando se presentó el libro de la vida a principios de siglo, uno de los datos más chocantes fue la presencia de docenas de genes bacterianos intercalados entre los propiamente humanos, pero el ardor duró bien poco, y la conclusión fue atribuida a un error. No lo era. Quince años después de aquella encendida polémica, un análisis que se beneficia de los grandes avances recientes de la genómica demuestra por encima de toda duda que nuestro ADN contiene 145 genes de origen microbiano. Y son importantes.

PALABRAS CLAVE: Genética, Mutación, Alteración, Genes, Cromosoma, Medicina.

CONCEPTOS: Genética: es el estudio de la herencia entre seres vivos a través de los genes.

Los espectaculares avances en la bioQuímica, la Biología molecular, la ingeniería genética, la biotecnología y la informática abrieron el camino para incursionar en una de las hazañas más significativas del siglo que termina: el esclarecimiento del genoma humano.

En efecto, el genoma es el contenido del material genético de un organismo biológico en un juego completo de cromosomas. En el ser humano está constituido por 3,000 millones de pares de bases nitrogenadas y contiene entre 60 a 80 mil genes diferentes. De ahí que la UNESCO lo haya definido como el patrimonio biológico de la humanidad.

Hasta el 18 de septiembre del año 2000, se ha secuenciado 90.9% del genoma humano, 24.7% en su versión final y 66.2% en forma de borrador y se espera tener la secuencia completa, con un grado de exactitud de 99.99%, a más tardar en el año 2003.

Cinco de los 23 cromosomas han sido secuenciados (5, 16, 19, 21 y 22) y en ellos se han identificado genes asociados a padecimientos como hipertensión, aterosclerosis, enfermedades renales, diabetes y cáncer colorectal y de próstata. Se han secuenciado 24 genomas de diversos organismos que proporcionan valiosos modelos experimentales. Se ha podido secuenciar cerca de un millón, de los tres millones de polimorfismos de un solo nucleótido (SNPs); que confieren la variabilidad de las características individuales de las personas y que algunos de ellos, confieren riesgo genético para enfermedades comunes.

Por lo que respecta a la atención a la salud, los conocimientos derivados del esclarecimiento del genoma humano serán, sin duda, lo que encauzará la práctica médica a novedosos enfoques en el nuevo siglo.

El conocimiento integral del genoma humano tiene potenciales aplicaciones que van mucho más allá de la genética propiamente dicha pues se podrá aquilatar la susceptibilidad y la resistencia a enfermedades y diseñar estrategias más poderosas y específicas para su

control, así como profundizar en importantes aspectos en el orden biológico y de interés económico y social.

El conocimiento del genoma humano ofrecerá nuevas formas de prevención, diagnóstico y tratamiento de las enfermedades, tal como la detección de individuos con alto riesgo genético para desarrollar ciertas enfermedades comunes. Se podrá alcanzar un uso rutinario del análisis genotípico para mejorar el cuidado de la salud. Así, se podrá evitar o retrasar la aparición de enfermedades que representan problemas prioritarios de salud.

La Medicina genómica será motora de cambio hacia una Medicina más individualizada, predictiva y preventiva, con lo que el diagnóstico y el tratamiento serán cada vez más específicos y efectivos.

Será posible diagnosticar, en forma rutinaria, la mayor parte de las enfermedades causadas por mutaciones en un solo gen (enfermedades monogénicas), así como la predisposición a patologías humanas comunes (enfermedades poligénicas), con lo que se podrán descubrir más fácilmente los factores ambientales contribuyentes y, de esta manera, se podrá realizar una mejor prevención. El tamizaje genómico poblacional será una parte fundamental de la atención primaria a la salud.

Podrán diseñarse fármacos efectivos dirigidos a grupos poblacionales que compartan determinadas secuencias de su genoma. Se abrirán grandes oportunidades en el tratamiento de enfermedades mediante la introducción de genes al organismo a través de la terapia génica.

El conocimiento del genoma humano trae aparejada diversas cuestiones de índole ética, social, legal y humanística. El uso generalizado de este procedimiento permitirá aumentar la calidad de la atención médica.

El cerebro humano

Contenido: El cerebro humano: afectaciones al sistema nervioso y lesiones neuronales

Usted se encuentra en plena reunión de trabajo, pero la cabeza se le va a la reunión de padres y profesores que tiene esta tarde en el colegio de su hijo..., a que tiene que pasar por el mecánico a recoger el coche... y que no debería haberse saltado el almuerzo porque el vacío que siente en el estómago le está empezando a sacar de quicio. Oye vagamente a su jefe preguntarle algo y, durante uno segundo, se le acelera el corazón y juguetea nerviosamente con el bolígrafo mientras intenta concentrarse. De repente, ha vuelto al aquí y ahora, y contesta con seguridad, deseando que nadie se haya enterado de su breve "desconexión".

Con las vidas tan caóticas que llevamos hoy en día, es lógico que a veces nos parezca que nuestro cerebro está siempre activo. Y lo está. El cerebro no solo controla lo que usted piensa y siente, cómo aprende cosas y luego las recuerda y la forma en que se mueve y habla, sino también muchas cosas de las que usted es mucho menos consciente -como el latido de su corazón, la digestión de los alimentos que come e, incluso, la cantidad de estrés que experimenta. Como usted, su cerebro es una especie de malabarista.

Anatomía del sistema nervioso

Si usted se imagina el cerebro como un ordenador central que controla todas las funciones del organismo, entonces el sistema nervioso vendría a ser una red que envía mensajes en ambos sentidos entre el cerebro y las distintas partes del cuerpo. Lo hace a través de la médula espinal, la cual, partiendo del cerebro, desciende por la espalda y contiene nervios en su interior, una especie de filamentos que se ramifican hacia todos los órganos y partes del cuerpo.

Cuando llega un mensaje al cerebro procedente de cualquier lugar del cuerpo, el cerebro envía a su vez un mensaje a esa parte del cuerpo que le indica cómo debe reaccionar. Por ejemplo, si usted toca accidentalmente un horno caliente, los nervios de su piel envían un mensaje de dolor a su cerebro, el cual envía, a su vez, un mensaje a los músculos de su mano para que la retire. ¡Afortunadamente, esta carrera de relevos neurológica dura mucho menos que el hecho de leer su descripción!

Teniendo en cuenta todo lo que hace, el cerebro humano es increíblemente pequeño, pesando solo unos

1.360 g. De todos modos, tiene multitud de pliegues y surcos, que le proporcionan la superficie adicional que necesita para almacenar toda la información importante sobre el cuerpo.

La médula espinal, por su parte, es un largo amasijo de tejido nervioso de unos 45 cm de largo y poco menos de 2 cm de grosor. Se extiende desde la parte inferior del cerebro hasta el extremo caudal de la columna vertebral. A lo largo de todo el recorrido de la médula espinal, los nervios se van ramificando hacia el resto del cuerpo, lo que se conoce como sistema nervioso periférico.

Tanto el cerebro como la médula espinal están protegidas por tejido óseo: el cerebro por los huesos del cráneo, y la médula espinal por una serie de huesos entrelazados en forma de anillo denominados vértebras. Están protegidos y amortiguados por capas de membranas denominadas meninges, así como por un líquido especial denominado líquido cefalorraquídeo. Este líquido ayuda a proteger al tejido nervioso, a mantenerlo sano y a eliminar sus productos de desecho.

El cerebro está compuesto por tres grandes partes: el cerebro anterior, el cerebro medio o mesencéfalo y el cerebro posterior.

La Neurología estudia las enfermedades y lesiones que afectan al sistema nervioso central (cerebro, cerebelo, tronco cerebral y médula espinal) y al sistema nervioso periférico (raíces, plexos, nervios, unión neuromuscular y músculo).

Clásicamente, en nuestro país la Neurología atiende a los pacientes mayores de 16 años, ya que de los menores se encarga la Neuropediatría.

Por consenso, la Neurología no asiste a los pacientes con lesiones o enfermedades que afectan al sistema nervioso de naturaleza traumática. De ellas, se ocupa la Neurocirugía. Las fronteras entre la Neurología y la Psiquiatría cada vez están menos definidas. Enfermedades sin causa orgánica descubierta como los trastornos del estado de ánimo (depresión, ansiedad), fobias, trastornos de personalidad o carácter, psicopatías, manía, esquizofrenia, paranoia... pertenecen al campo de la Psiquiatría.

Unidad 4



**“LA ASAMBLEA, BASE DE LA
ORGANIZACIÓN COLECTIVA
EN AMÉRICA LATINA”**

EJE TEMÁTICO	PALABRAS CLAVE	CONCEPTOS
FUNDAMENTOS Y PROCEDIMIENTOS DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA	<ul style="list-style-type: none"> •Moleculares •Electrodinámica •Proceso •Mecánica •Teoría •Dialéctico 	Proceso: Conjunto de las fases sucesivas de un fenómeno natural o de una operación artificial.
EL Universo Y LA HUMANIDAD	<ul style="list-style-type: none"> • Gravitación • Órbita • Estrella • Planeta • Galaxia • Firmamento 	Galaxia: Conjunto de gran tamaño constituido por numerosísimas estrellas, polvo interestelar, gases y partículas.
SERES VIVOS	<ul style="list-style-type: none"> •Crecimiento •Reproducción •Irritabilidad •Organización •Adaptación •Fórmula 	Reproducción: La reproducción es un proceso biológico que permite la creación de nuevos organismos, siendo una característica común de todas las formas de vida conocidas.
RESPONSABILIDAD CON EL MEDIO AMBIENTE	<ul style="list-style-type: none"> • Ecosistemas • Comunidad • Acuático • Climas • Hemisferio • Erosión 	Ecosistema: Ecosistema es un sistema natural que está formado por un conjunto de organismos vivos (biocenosis) y el medio físico donde se relacionan (biotopo).
ALIMENTACIÓN SANA Y SALUD INTEGRAL	<ul style="list-style-type: none"> • Vitamina • Mineral • Proteína • Glucosa • Antioxidantes • Cardiovascular 	Cardiovascular: Perteneciente o relativo al corazón o al aparato circulatorio.
OBSERVACIÓN Y REFLEXIÓN SOBRE LA NATURALEZA	<ul style="list-style-type: none"> • Descubrimiento • Avance • Invento • Invernadero • Ozono • Residuos 	Descubrir: Es la observación novedosa u original de algún aspecto de la realidad, normalmente un fenómeno natural; el hallazgo, encuentro o manifestación de lo que estaba oculto y secreto o era desconocido
APLICACIÓN DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA	<ul style="list-style-type: none"> • Observación • Entorno • Descripción • Sustancias • Experimento • Meteorológico 	Experimento: Experimento es un procedimiento mediante el cual se trata de comprobar una o varias hipótesis relacionadas con un determinado fenómeno, mediante la manipulación y el estudio de las correlaciones de las variables que presumiblemente son su causa.

Categorías

Contenido: Método dialéctico

MATERIALISMO
DIALÉCTICO

Aún cuando el árbol no se mueve del lugar, está en constante cambio, cambia con las estaciones del año, sin embargo nunca es el mismo, siempre es un árbol diferente. (Otras hojas, nuevos frutos, más o menos ramas, mayor tamaño, etc).

Concibe la Naturaleza como un todo articulado y único, en el que los objetos y las fenómenos dependen unos de otros y se condicionan mutuamente; todo se halla en una conexión y en una acción recíproca, afirma la dialéctica.

Considera la Naturaleza como algo sujeto a constante cambio y renovación, donde hay siempre algo que nace y se desarrolla y algo que muere y caduca; *todo se halla en movimiento y en cambio, enseña la dialéctica.*

Examina el desarrollo de la Naturaleza como un proceso, en el que como resultado de la acumulación de una serie de cambios cuantitativos inadvertidos y graduales, se efectúa el paso, en forma de saltos, a cambios radicales, a cambios cualitativos; *la cantidad se trueca en calidad*: tal es uno de los principios básicos de la dialéctica. Según la dialéctica, el proceso de evolución no es una simple repetición del camino ya recorrido, sino un movimiento progresivo de un grado inferior a otro superior.

Parte del criterio de que los objetos y los fenómenos de la Naturaleza llevan siempre implícitas contradicciones internas, que todo tiene su lado positivo y su lado negativo, su lado de caducidad y su lado de desarrollo, y que la lucha entre lo que caduca y lo que se desarrolla forma el contenido interno del proceso de evolución, del proceso de la transformación de los cambios cuantitativos en cualitativos; *la contradicción conduce hacia adelante*, reza una de las tesis más importantes de la dialéctica.

Estos principios del método dialéctico sobre el proceso de evolución de la Naturaleza rigen también para la evolución de la Sociedad.

Es una herramienta de trabajo imprescindible. Sirve para comprender la realidad social y para tratar de modificarla en la práctica.

Esta ley establece que es imposible conseguir el cero absoluto de la temperatura (0 grados Kelvin), cuyo valor es igual a -273.15°C . Alcanzar el cero absoluto de la temperatura también sería una violación a la segunda ley de la termodinámica, puesto que esta expresa que en toda máquina térmica cíclica de calor, durante el proceso, siempre tienen lugar pérdidas de energía calorífica, afectando así su eficiencia, la cual nunca podrá llegar al 100% de su efectividad. En termodinámica, la entropía (simbolizada como S) es una magnitud Física que, mediante cálculo, permite determinar la parte de la energía que no puede utilizarse para producir trabajo.

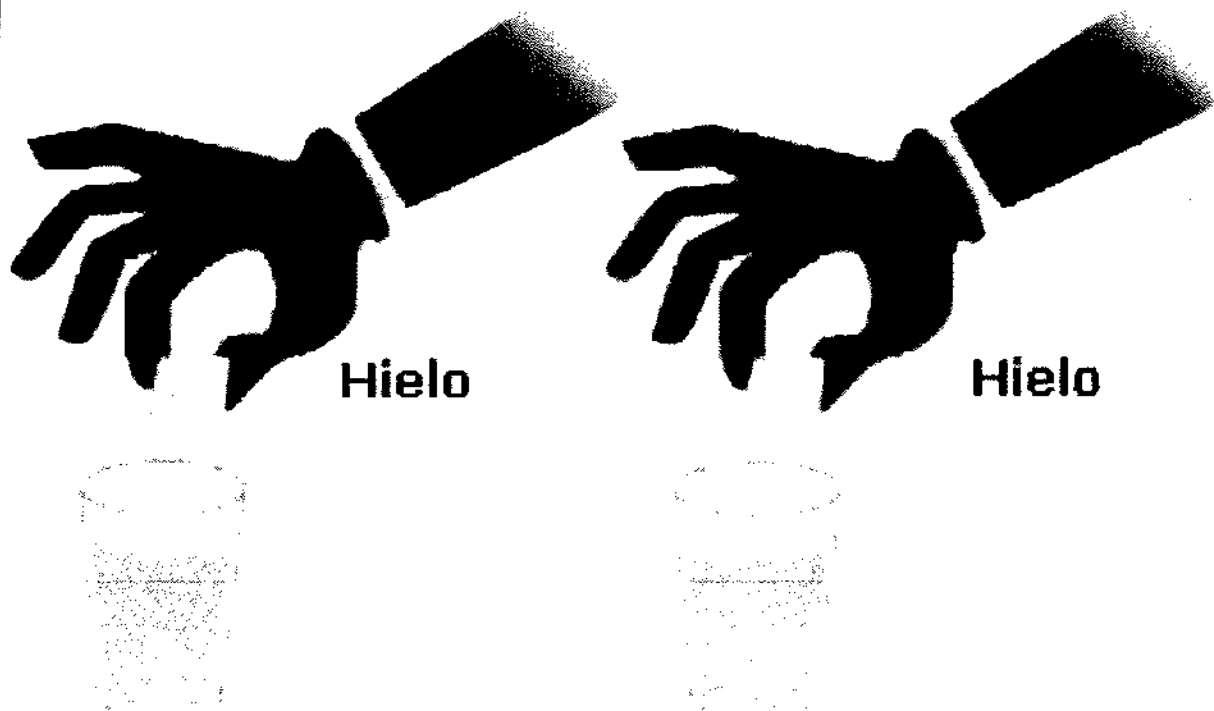
Tercera Ley de la Termodinámica (Entropía)

Materiales:

- 2 Vasos de cristal.
- 2 cubos de hielo de color rojo (puede ser con sobre para prepara agua).
- Agua fría.
- Agua caliente.

Procedimiento: 1.- Llena cada vaso hasta la mitad, uno con el agua fría y el otro con el agua caliente. 2.- Coloca de manera simultáneamente un cubo de hielo a cada vaso con agua. 3.- Observa con cuidado lo que sucede.

Reporte 1.- ¿Qué sucedió?



Los principios de la Física

Contenido: Los principios de la Física

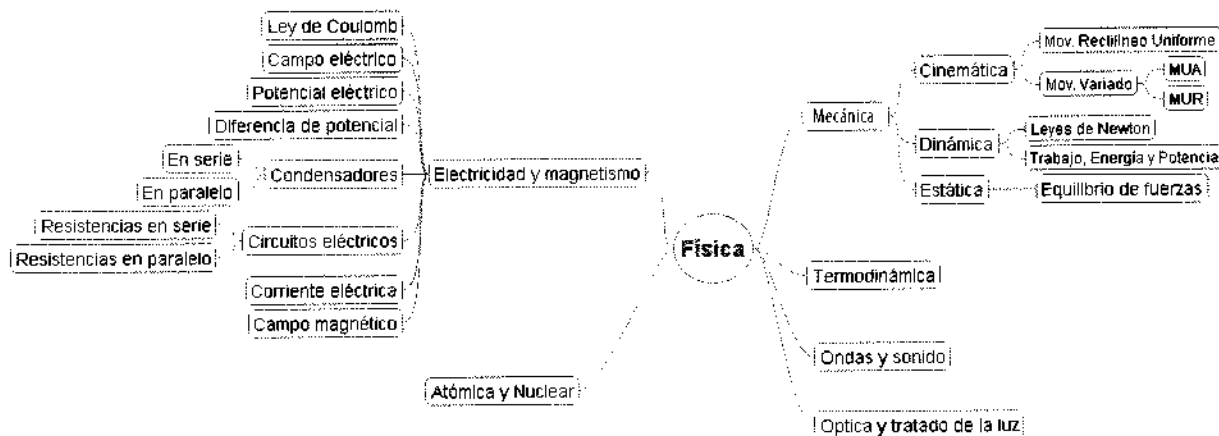
Física

Ciencia relativa a las transformaciones y movimientos de las partículas elementales, a la estructura de los átomos de la materia a los campos gravitatorios, eléctricos, magnéticos, etc., y a los procesos moleculares. En la Antigüedad, la palabra «Física» designaba todo el conjunto de datos sobre la naturaleza. Posteriormente, empezó a comprenderse por Física la ciencia que trata de las leyes del movimiento de los cuerpos (mecánica), de las causas de los fenómenos sonoros (acústica), térmicos, eléctricos, magnéticos y ópticos. La Física clásica procuraba reducir las causas de estos fenómenos a las leyes de la mecánica de Newton. En el siglo XIX, se vio que la Física se ocupa de leyes específicas. La termodinámica estudia la conducta de los grandes conjuntos de moléculas caracterizadas por el paso irreversible de los estados menos probables a los más probables, mientras que los procesos propiamente mecánicos no poseen semejante irreversibilidad.

Por otra parte, en la electrodinámica clásica cada vez se fue haciendo mayor la convicción de que las leyes relativas a la emisión y propagación del campo electromagnético no pueden reducirse a las leyes de la mecánica. De este modo, en el siglo XIX la Física se emancipó de la Mecánica. A su vez, la teoría mecánica del calor mostró que los procesos mecánicos se transforman en térmicos y viceversa, la teoría de la electricidad comprobó las transformaciones de los procesos mecánicos en eléctricos y viceversa. En el siglo XIX se estableció que los procesos mecánicos, térmicos y electromagnéticos se hallan ligados por transformaciones recíprocas y conservan la medida cuantitativa de todos esos tipos de movimiento, de energía. El principio de la conservación de la energía (Ley de la conservación de la energía) se convirtió en el principio fundamental de la Física. A fines del siglo XIX y comienzos del XX, se descubrieron muchos fenómenos físicos nuevos, anteriormente descono-

cidos: emisión y propagación de las señales de radio, de los rayos X, radiactividad. Al mismo tiempo, en el centro de las cuestiones Físicas se encontró la periodicidad de las propiedades Químicas de los elementos, descubierta por Mendeléiev. Al investigar las causas de estos fenómenos, la Física incluyó en su campo de estudio nuevas partes: la Física atómica y nuclear; luego, la Física de las partículas elementales. Durante la primera mitad del siglo XX, la teoría de la relatividad y la mecánica cuántica hacen que la Física se aparte de los conceptos e ideas clásicos fundamentales. La Física experimental, que registra éxitos colosales, ejerce una influencia incomparablemente mayor que en el pasado sobre la técnica y las condiciones de vida del hombre. En el transcurso de todo su desarrollo, la Física ha estado estrechamente ligada a la filosofía. En la Antigüedad, los datos e hipótesis de la Física formaban parte de los sistemas filosóficos materialistas.

La generalización de los conocimientos físicos, fruto del progreso de la mecánica clásica, sirvieron de base a las ideas materialistas de los tiempos nuevos. En el siglo XIX, Marx y Engels desarrollaron la teoría del materialismo dialéctico partiendo del análisis y de la generalización de los descubrimientos realizados en el terreno de la Física. En el siglo XX, como en los periodos precedentes, las corrientes idealistas se esforzaron por utilizar el cambio de representaciones Físicas para establecer conclusiones idealistas, positivistas (Idealismo físico), pero el análisis del verdadero sentido de las nuevas representaciones Físicas efectuadas por Lenin en su trabajo «Materialismo y empiriocriticismo» y el ulterior desarrollo de la ciencia han puesto de relieve que la Física proporciona argumentos irrefutables en favor del materialismo dialéctico y que la aplicación de las ideas filosóficas del marxismo en las investigaciones Físicas infunde a estas últimas nuevos impulsos y energías para la investigación de la naturaleza.



UNIDAD 4

E.T. FUNDAMENTOS Y
PROCEDIMIENTOS DE LA
INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

El método de investigación

Contenido: El método de investigación**LEYES DE LA DIALÉCTICA**

Unidad y lucha de contrarios

Negación de la negación

Cambios de lo cuantitativo a
lo cualitativo y viceversa

CONTEXTUALIZAR

Validar el objeto de estudio

Posicionarse ante el objeto de estudio

ANÁLISIS

Descomponer el todo en las partes.

Reconocer sus partes, sus nombres, su significado,
sus relaciones, sus supeditaciones, sus contrarios sus
tendencias.

SÍNTESIS

Construcción de inferencias y/o conclusiones

**DETERMINAR PREDICCIONES-ANTICIPAR
EFECTOS DE LA ACCIÓN**

Reconocer escenarios.

Definir plan de transformación

Contenido: Características principales de las estrellas

Hallan por primera vez componentes esenciales para la vida junto a estrella. BERLÍN, ALEMANIA (08/BR/2015). Un grupo de científicos ha detectado, por primera vez, componentes orgánicos esenciales alrededor de una distante estrella joven, lo que alienta la posibilidad de que haya vida más allá del Sistema Solar. Según un artículo que publicará mañana la revista científica "Nature" y que avanzó hoy en un comunicado el Observatorio Meridional Europeo (ESO), este equipo internacional ha detectado "grandes cantidades de cianuro de metilo (CH₃CN)" en el "disco protoplanetario que rodea a la joven estrella MWC 480".

PALABRAS CLAVE: Cuerpo celeste, polvo cósmico, gravitación, atracción, órbita, estrella.

CONCEPTO: Cuerpo celeste: se dice de cualquier cuerpo que se puede observar en el cielo, entendiendo por éste el espacio fuera de los límites terrestres.

Todas las estrellas tienen unas características comunes bien concretas. Son cuerpos gaseosos, esféricos, con un núcleo de elevada densidad y temperatura que genera una radiación en todas las longitudes de onda del espectro electromagnético. Las estrellas se diferencian entre sí por la temperatura/densidad y por el tamaño, estando en función de estos parámetros la luminosidad absoluta, es decir, la cantidad de luz que irradian, prescindiendo de la distancia, por ejemplo, aunque el Sol es una estrella amarilla más caliente que Betelgeuse, de color rojo, al ser ésta una estrella supergigante su energía total es claramente superior y, por tanto, es más luminosa aunque sea más fría.

Un aspecto significativo es el que hace referencia a la vida de una estrella. Ésta se desarrolla en función de la cantidad de "combustible nuclear" que contenga. Durante la mayor parte de su vida, en su núcleo el hidrógeno se transforma en helio, dando lugar a una emisión de energía que percibimos en forma de radiación. Dependiendo de la composición y de la masa inicial cuanto más elevada es su masa, más rápidamente envejecerá. Si la masa inicial es baja, la vida será lenta, unas estrellas realizan el proceso de combustión mucho más rápido que otras, lo que constituye (a causa por la que, mientras unas estrellas tienen temperaturas muy elevadas, otras las tienen menores.

Es evidente que tendrán una vida más corta las estrellas cuya combustión sea más intensa. Así, las estrellas que presentan temperaturas más elevadas y que son más luminosas son todas ellas relativamente jóvenes, ya que no pueden mantener por mucho tiempo el ritmo de emisión energética. Por el contrario, las estrellas rojas de pequeño tamaño -enanas rojas son, en su mayor parte, unas estrellas viejísimas que han tenido una vida muy regular y apacible. El Sol se halla en un estadio intermedio. Es una estrella mediana, más bien pequeña, con unos cinco mil millones de años de vida, cuyas reacciones termonucleares convierten su masa en energía a un ritmo de 4.5 millones de toneladas por segundo.

La situación de una estrella dentro del periodo evolutivo se aprecia fácilmente con sólo estudiar su coloración. Por la noche, basta con fijarse atentamente en las estrellas brillantes y compararlas entre sí para advertir inmediatamente que son de distintos colores. Se aprecian algunas blancas-azuladas, otras amarillentas y otras anaranjadas o ligeramente rojizas.

El color de cada estrella está en función de su temperatura superficial. Según ello, cualquier persona puede conocer someramente la temperatura de la superficie de una estrella con sólo mirar al cielo, teniendo en cuenta la siguiente escala:

En realidad estos colores son aparentes porque no hay estrellas propiamente blancas. Su gama cromática real sigue el orden del espectro: rojo, anaranjado, amarillo, verde y azul.

El color de las estrellas dio lugar a una división en función de los tipos espectrales (color estelar según su temperatura estelar), desde las más calientes y azules hasta las más frías y rojas. A las principales categorías espectrales se les asignó una serie de letras: O, B, A, F, G, K y M. El sol pertenece al tipo G al igual que Alfa Centauri; Sirius al tipo A y Rigel al B. Las estrellas del tipo O, las más calientes, son bastante raras. Del tipo M destaca la gigante Antares. Cada tipo espectral está a su vez, dividido en 10 subtipos, del 0 al 9. Asimismo según su estudio espectral se pueden clasificar en W, R, N y S. Las del tipo W son más calientes que las del O, y las de los R, N y S son más frías que las del M.

En la clasificación espectral de las estrellas, el tipo se acompaña a la derecha por la subdivisión relativa a la luminosidad expresada en números romanos. El I indica estrellas supergigantes (Betelgeuse); el II, gigantes luminosas (Albireo); el III, gigantes (Aldebarán); el IV, subgigantes (Altair); y el V, enanas (Sol, Alfa Centauri).

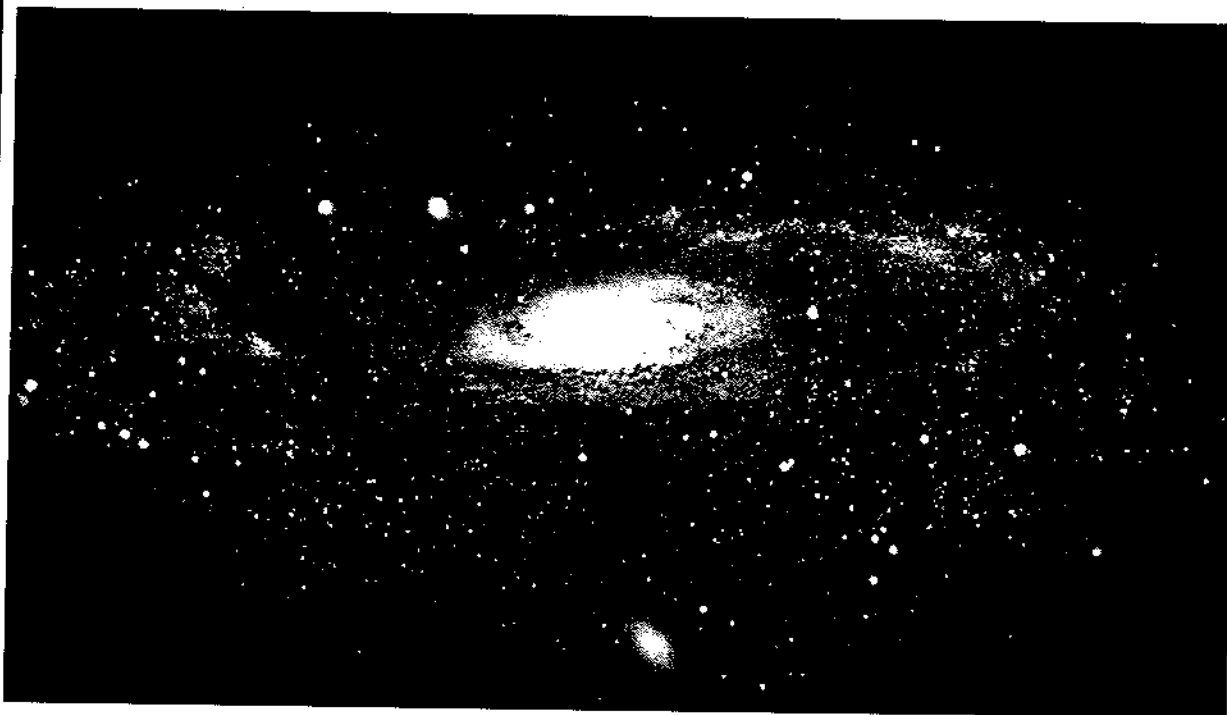
UNIDAD 4

E.T. EL UNIVERSO Y LA
HUMANIDAD

Las estrellas

Contenido: Características principales de las estrellas

Asimismo según su composición Química se puede llegar a deducir su edad. Las más viejas están compuestas fundamentalmente por hidrógeno y helio, elementos constituyentes en la formación de las galaxias en su estadio más primitivo. En cambio, las jóvenes han nacido o nacen en una época en la que ya son abundantes los elementos más pesados. A las estrellas jóvenes se las denomina población I y a las viejas población II. Partiendo de este hecho se ha podido observar como en las galaxias de tipo espiral, por ejemplo, la zona central está compuesta por estrellas de población II, en tanto que las zonas externas (brazos) lo están por estrellas de población I.



UNIDAD 4

E.T. EL UNIVERSO Y LA
HUMANIDAD

La Vía Láctea

Contenido: La Vía Láctea como la galaxia en donde se encuentra la Tierra

La Vía Láctea es la proyección, sobre la esfera celeste, de uno de los brazos espirales de la galaxia de la cual, nosotros formamos parte, que toma, por extensión, el mismo nombre. Es una agrupación de unos 100,000 millones de estrellas en forma de espiral o girándula, cuyas dimensiones se estiman en torno a los 100,000 años luz y cuyo disco central tiene un tamaño de 16,000 años luz. La Vía Láctea, también llamada Camino de Santiago, puede observarse a simple vista como una banda de luz que recorre el firmamento nocturno, que Demócrito ya atribuyó a un conjunto de estrellas innumerables tan cercanas entre sí que resultan indistinguibles. En 1610 Galileo, usando por primera vez el telescopio, confirmó la observación de Demócrito. Hacia 1773 Herschel, contando las estrellas que observaba en el firmamento, construyó una imagen de la Vía Láctea como un disco estelar dentro del cual la Tierra se encuentra inmersa, pero no pudo calcular su tamaño. En 1912 la astrónoma H. Leavitt descubrió la relación entre el periodo y la luminosidad de las estrellas llamadas variables cefeidas, lo que le permitió distancias de los cúmulos globulares.

Varios años después Shapley demostró que los cúmulos están distribuidos con estructura más o menos esférica alrededor del centro del disco, en lo que denominó el halo galáctico. También mostró que éste no está centrado en el Sol, sino en un punto distante del disco en la dirección de la constelación de Sagitario, donde situó correctamente el centro de la galaxia.

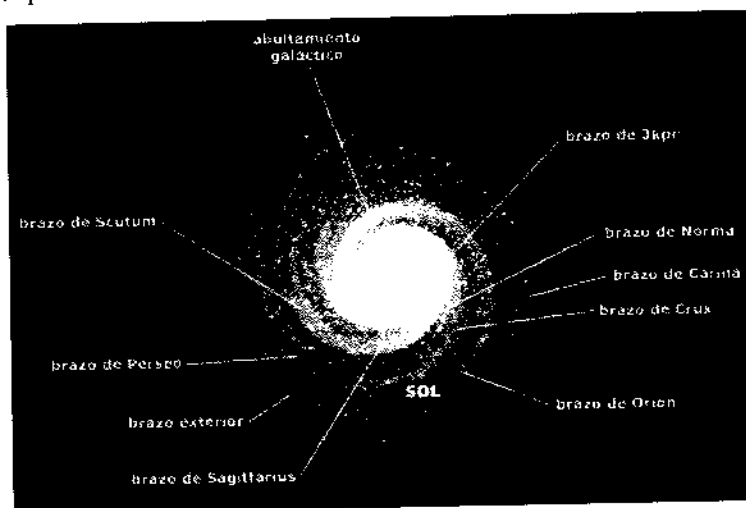
Esta estructura quedó confirmada cuando se observó desde el observatorio de Monte Wilson en California que el objeto espiral llamado Andrómeda estaba constituido por estrellas individuales y no era una mera nebulosa de gas como hasta entonces se creía. Hacia 1930 Trumpler descubrió el efecto de oscurecimiento galáctico producido por el polvo interestelar, con lo que se logró corregir tanto el tamaño de la Galaxia como la distancia a la que se encuentra el Sol a los valores hoy en día aceptados. De acuerdo con estos datos, el Sistema Solar se encuentra a una distancia entre 8,000 y 10,000 parsecs de distancia del centro galáctico, aproximadamente a dos tercios de distancia. Todas las estrellas que componen la Vía Láctea están rotando alrededor del núcleo, que se cree que puede contar en su interior con un agujero negro. Las observaciones astronómicas referidas a galaxias distantes muestran que la velocidad de rotación del Sol alrededor de la galaxia es de unos 250 km/s, empleando aproximadamente 250 millones de años en realizar una revolución completa. Las estrellas próximas al Sol realizan una órbita

relativamente parecida, pero las más cercanas al centro de la galaxia giran más rápido, hecho que se conoce como rotación diferencial.

La edad de la Vía Láctea se estima en unos 13 mil millones de años, dato que se desprende del estudio de los cúmulos globulares y que concuerda con el resultado obtenido por los geólogos en su estudio de la desintegración radiactiva de ciertos minerales terrestres.

La observación del mapa estelar ha permitido reconstruir los brazos espirales de la Galaxia, zonas en las cuales es abundante el número de cúmulos estelares o zonas de formación estelar. Éstos se nombran por las constelaciones que en ellos se encuentran. El brazo más cercano al centro galáctico es llamado de Centauro o de Norma-Centauro. El siguiente brazo hacia el exterior es el de Sagitario. El brazo de Orión es nuestro brazo local, también llamado del Cisne, y el brazo contiguo hacia el exterior se conoce como el de Perseo.

Las estrellas que se encuentran en la Galaxia suelen agruparse en dos grandes grupos, llamados comúnmente poblaciones. El grupo llamado de población I está integrado por estrellas de composición solar, relativamente jóvenes, que se distribuyen en órbitas aproximadamente circulares en el disco galáctico, dentro de sus brazos. Las estrellas de población II son ricas en hidrógeno y helio, con escasez de elementos pesados, son de mayor edad, y tienen órbitas que no se encuentran dentro del plano galáctico.



UNIDAD 4

E.T. EL UNIVERSO Y LA
HUMANIDAD

El Sistema Solar

Contenido: El Sistema Solar y características de los planetas

Ocho planetas giran alrededor del Sol: Mercurio, Venus, la Tierra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno, además del planeta enano, Plutón. La Tierra es nuestro planeta y tiene un satélite, la Luna. Algunos planetas tienen satélites girando a su alrededor, otros no.

Los asteroides son rocas más pequeñas que también giran, la mayoría entre Marte y Júpiter. Además, están los cometas que se acercan y se alejan mucho del Sol.

A veces llega a la Tierra un fragmento de materia extraterrestre. La mayoría se encienden y se desintegran cuando entran en la atmósfera. Son los meteoritos.

Los planetas, muchos de los satélites de los planetas y los asteroides giran alrededor del Sol en la misma dirección, en órbitas casi circulares. Cuando se observa desde lo alto del polo norte del Sol, los planetas orbitan en una dirección contraria al movimiento de las agujas del reloj.

Casi todos los planetas orbitan alrededor del Sol en el mismo plano, llamado eclíptica. Plutón es un caso especial, ya que su órbita es la más inclinada y la más elíptica de todos. Hasta hace poco se le consideraba un planeta, pero ya no. El eje de rotación de muchos de los planetas es casi perpendicular al eclíptico. Las excepciones son Urano y Plutón, los cuales están inclinados hacia sus lados.

ma Solar por volumen parece ser un espacio vacío que llamamos "medio interplanetario". Incluye varias formas de energía y se contiene, sobre todo, polvo y gas interplanetarios.

Conociendo el Sistema Solar

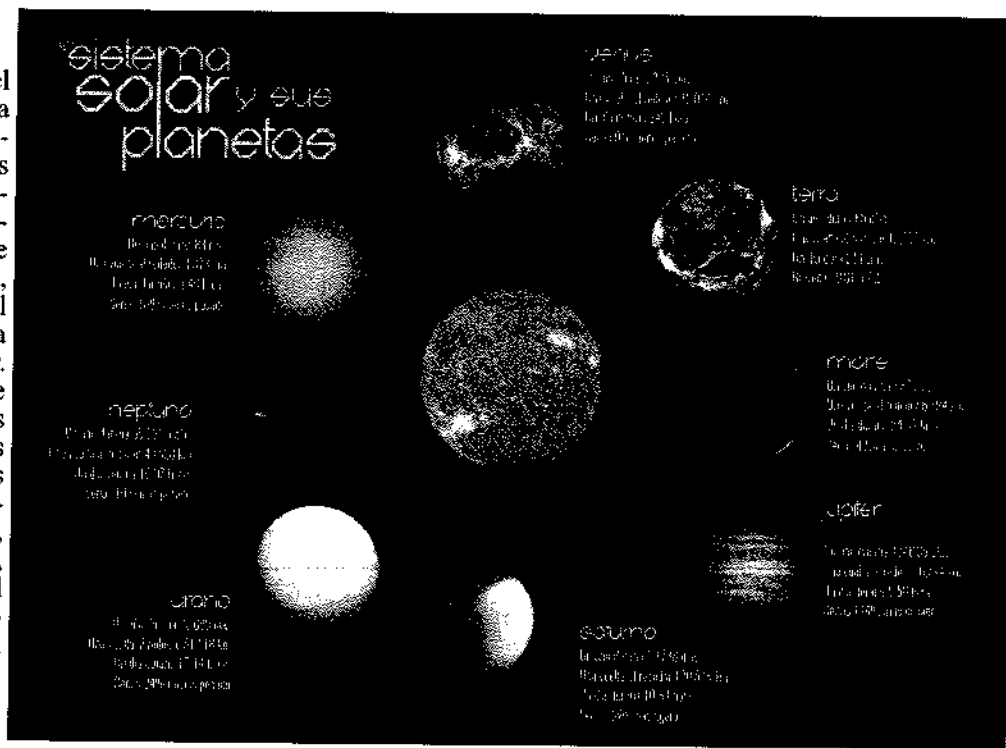
Desde siempre los humanos hemos observado el cielo. Primero, a simple vista; después, hace 300 años se inventaron los telescopios. Pero la auténtica exploración del espacio no comenzó hasta la segunda mitad del siglo XX.

Desde entonces se han lanzado muchísimas naves. Los astronautas se han paseado por la Luna. Vehículos equipados con instrumentos han visitado algunos planetas y han atravesado el Sistema Solar.

Más allá, la estrella más cercana es Alfa Centauro. Su luz tarda 4.3 años en llegar hasta aquí. Ella y el Sol son sólo dos entre los 200,000,000,000 (doscientos mil millones) de estrellas que forman la Vía Láctea, nuestra Galaxia. Hay millones de galaxias que se mueven por el espacio intergaláctico. Entre todas forman el Universo, cuyos límites todavía no conocemos. Pero los astrónomos continúan investigando.

El Sol contiene el 99.85% de toda la materia en el Sistema Solar. Los planetas están condensados del mismo material del que está formado el Sol, contienen sólo el 0.135% de la masa del Sistema Solar. Júpiter contiene más de dos veces la materia de todos los otros planetas juntos. Los satélites de los planetas, cometas, asteroides, meteoroides, y el medio interplanetario constituyen el restante 0.015%.

Casi todo el Siste-



UNIDAD 4

E.T. EL UNIVERSO Y LA
HUMANIDAD

La gravitación universal

Contenido: La gravitación universal

Newton demostró matemáticamente que la órbita elíptica de los planetas se debe a la fuerza de atracción entre ellos y el Sol. La ley de la gravitación universal que estableció dice:

Todos los cuerpos se atraen en razón directa al producto de sus masas y en razón inversa al cuadrado de las distancias que los separan.

Esta ley permite determinar las masas del Sol y de otros planetas en relación con la masa de la Tierra, explica el achatamiento de los polos de la Tierra por surgimiento de rotación, el desplazamiento de los puntos equinocciales de cada año, también las mareas o movimiento diario y alternativo de las aguas del mar que cubren y abandonan la orilla del mar por las atracciones combinadas del Sol y la Luna.

Los cuerpos tienen la misma masa en cualquier lugar del Universo, su peso cambia según las masas y las distancias de los planetas.

Un litro de agua que pesa 1000 g pesaría 170 g en la Luna y 2640 kg en Júpiter.

Una astronauta con peso de 56 kg, en una estación espacial situada a 200 km de la Tierra pesaría 14 kg.

La fuerza centrípeta es la que se dirige hacia el centro de la circunferencia y mantiene a un cuerpo en trayectoria circular.

La fuerza centrífuga se dirige desde el «centro de una circunferencia hacia afuera, se manifiesta cuando supera a la fuerza centrípeta.

Cuando una persona va en un automóvil y éste toma una curva, se siente lanzada hacia afuera, por causa de la fuerza centrífuga.

Si en el extremo de un cordón sujetamos una piedra y la hacemos dar vueltas alrededor nuestro, notaremos que, a medida que la velocidad es mayor, aumenta la tensión del cordón y se pone tirante. La fuerza que produce; esta tensión es la fuerza centrífuga, y la que opone nuestra mano es la fuerza centrípeta. Al soltar el cordón, la piedra sale disparada por la tangente, con un movimiento rectilíneo uniforme proporcional a la masa y al cuadrado de la velocidad del cuerpo e inversamente proporcional al radio de giro.

Por eso los vehículos disminuyen su velocidad al tomar una curva, considerando su masa y el radio de dicha curva para no salirse del camino.

Para mayor seguridad se «peraltan» las curvas es decir, se les da una inclinación cuya parte baja está dirigida hacia el centro de la curva.

La fuerza centrífuga se aplica en muchas máquinas: en las descremadoras para obtener la crema de la leche; para separar los sólidos que se encuentran en suspensión dentro de un líquido; en las lavadoras para secar la ropa, etcétera.

En el Sistema Solar se puede considerar la presencia de la fuerza centrípeta que corresponde a la atracción del Sol y la centrífuga al movimiento de translación de los planetas en sus órbitas.

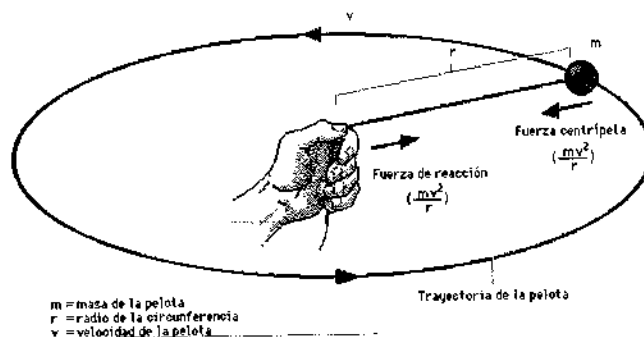
La gravedad terrestre y los seres vivos. Los animales y los vegetales por su peso están sometidos a la gravedad terrestre, para superarla y no resultar aplastados bajo sus propios cuerpos, sus estructuras tienen que ser resistentes y con el menor peso posible como en el caso del esqueleto óseo y cartilaginoso de los vertebrados.

La ballena azul, que pesa más de 100 mil kilogramos, al vivir en el mar, el agua empuja su cuerpo hacia arriba, esta fuerza le ayuda a sostener su gran cuerpo, le permite desmenuzarse y crecer fácilmente. Si accidentalmente una ballena queda en la playa sin poder regresar al mar, su enorme peso le dificultaría realizar sus movimientos respiratorios y pronto moriría asfixiada:

Los vegetales vencen la fuerza de gravedad con sus tejidos leñosos que son muy resistentes y ligeros. Árboles como los eucaliptos de Australia y las secoyas de California llegan a tener más de 50 m de altura.

La ingravidez, llamada también gravedad 0, es el estado de un cuerpo que no se encuentra sometido a ninguna fuerza de gravedad o cuyo peso es neutralizado por alguna fuerza contraria.

Un satélite artificial o una astronave con tripulantes al moverse alrededor de un centro de atracción gravitatoria se encuentran en un estado de ingravidez porque la fuerza centrífuga producida en el movimiento circular tiene la misma intensidad y sentido contrario que la fuerza de gravedad terrestre.



m = masa de la pelota
r = radio de la circunferencia
v = velocidad de la pelota

La atracción de la Tierra

Contenido: La atracción de la Tierra

¿Si el Sol desapareciera repentinamente la Tierra saldría inmediatamente de la Tierra o seguiría orbitando durante un lapso de tiempo?

La gravedad es una fuerza fundamental de la naturaleza, una fuerza invisible que domina nuestro planeta desde sus entrañas rocosas a los océanos. Se trata de un fenómeno de atracción constante, estudiado hace siglos, pero que todavía arroja interrogantes a la comunidad científica. Si eliminamos o añadimos masa en un punto geográfico determinado, cambia la fuerza de la gravedad. Saber exactamente cuánto es complicado, porque varios factores influyen en el fenómeno gravitatorio.

La masa de los cuerpos es un factor determinante. En Trieste, Italia, un grupo de estudiantes indaga sobre el fenómeno que Isaac Newton se planteó tres siglos atrás. La premisa es intrigante. En esta zona hay una gran cueva, llamada la Gruta Gigante. La ausencia de masa en el subsuelo reduce la fuerza de la gravedad en la zona. Es decir, si aparcamos un coche que pese una tonelada, aquí pesará cinco gramos menos. Pero "la cueva no es el único factor involucrado", explica Carla Breitenburg, profesora de geofísica en la Universidad de Trieste. Un estudiante le preguntó por qué había cambios gravitacionales si no habían cambiado de lugar en sus mediciones. La respuesta es porque la acción de la Luna y el Sol cambia el campo gravitacional. La forma de la Tierra se estira y encoge con el continuo movimiento de los océanos.

La única manera de tener una percepción integral de este fenómeno es desde el espacio. Fue precisamente por esta razón que la Agencia Espacial Europea creó la misión GOCE. La información obtenida por este satélite puede desentrañar elementos importantes, como la presencia de hierro en el subsuelo. Según Carla Breitenburg "el espesor de la corteza puede variar entre 7 kilómetros debajo de los océanos, la zona donde es más delgada, y hasta 70, 75 millas en las zonas más montañosas, como los Andes o el Tíbet".

Los datos que recoge el satélite GOCE, desde un centro de observación de la Agencia Espacial Europea en

Roma, aportan cada vez más información a la comunidad científica. Un miembro del equipo, Bjoern Frommknicht, explica que para conseguir mayor precisión del campo gravitatorio de la Tierra, el satélite GOCE vuela más bajo que nunca: "tan cerca como sea posible a la superficie exterior de la atmósfera", aunque en esa órbita el aire sea un problema. GOCE siempre se mantiene a una altura inferior los satélites convencionales. Ahora pasará a los 268 kilómetros a los 237. Un objetivo importante es mejorar el modelo de geoide, la representación Física de la gravedad de la Tierra. Otro es seguir el curso evolutivo del cambio climático, profundizando en lo que sucede debajo de la corteza terrestre.

Los satélites de otra misión relacionada con la gravedad y bautizada como GRACE, estudian la densidad del hielo en Groenlandia. Los datos se recogen en Postdam, Alemania, Ingo Sasgen, científico del Centro de Investigación Alemán de las Geociencias concluye: "Se pueden ver dos cosas. Una es que existe un ciclo estacional, pero también se puede observar que en los últimos diez años los colores azulados están empezando a dominar, lo que significa que la capa de hielo tiene mucha menos masa que antes."

La medición del geoide es también crucial en ámbitos como la topografía y la navegación.



$$F_g = m \cdot g$$

Donde

F_g — fuerza de gravedad

UNIDAD 4

E.T. EL UNIVERSO Y LA
HUMANIDAD

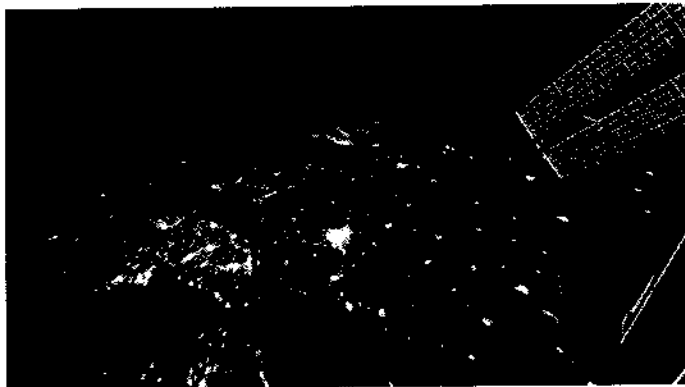
Prueba de la redondez de la Tierra

Contenido: Pruebas de la redondez de la Tierra

Los pueblos antiguos de acuerdo con sus religiones y fantasías dieron diferentes formas a la Tierra. Los griegos, basándose en observaciones precisas, afirmaron que tenía la forma de una esfera.

A partir de 1492, año en que se descubre América, la redondez de la Tierra quedó probada, sin embargo, es importante conocer las pruebas que la confirman.

El viaje alrededor del mundo iniciado por Fernando Magallanes y terminado por Sebastián Elcano en 1521: Todos los viajes realizados hasta la fecha en barcos y aviones rodeando la Tierra.



La observación de la Tierra desde satélites artificiales y naves cósmicas tripuladas.

El horizonte o línea donde parecen juntarse el cielo con la Tierra o el mar, abarca una extensión que presenta la forma circular alrededor de un observador que se encuentra en un lugar elevado. Si la Tierra tuviera otra forma, ese horizonte sería diferente. Observando un barco que aleja desde la orilla del mar, se le ve desaparecer en el horizonte como si se fuera hundiendo; en cambio, cuando se acerca, parece surgir del mar.

La salida aparente del Sol y la Luna por el este y su ocultamiento por el oeste.

Las sombras circulares proyectadas por la Tierra en la Luna durante los eclipses. La redondez de la Tierra no es completamente esférica, está ligeramente achatada en los polos y ensanchada en el ecuador. A su forma se le da el nombre de geoide, que significa: forma de Tierra.



Ley de gravedad

Contenido: Prueba la ley de la gravedad

EXPERIMENTA CON LA LEY DE GRAVEDAD

¿QUÉ CAE PRIMERO?

¿Te has fijado que parece que hubiera una fuerza de atracción oculta adentro de la Tierra que hace que todo tienda a pegarse al suelo? Por más alto que saltes, siempre vuelves a la Tierra. Esa fuerza es conocida como gravedad.



Materiales:

2 canicas, limones o pelotas del tamaño de un limón.
Los dos deben de tener la misma forma y el mismo peso.

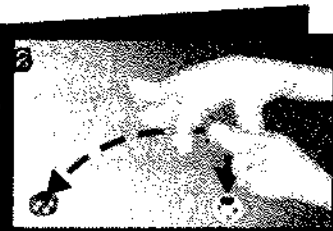
Procedimiento:

Sujeta los dos objetos esféricos con una mano entre el dedo índice y el pulgar, cuidando que tu palma esté hacia abajo. Con la otra mano dale un golpe fuerte a uno de ellos; tiene que ser horizontal, de tal manera que salga disparado hacia el frente.

¡¡Observa!!

¿Qué pasó?

En el momento en que separas las dos esferas, una de ellas cae al suelo verticalmente y la otra sale hacia el frente. Las dos caerán al mismo tiempo a pesar de que una de ellas recorre una distancia mayor.



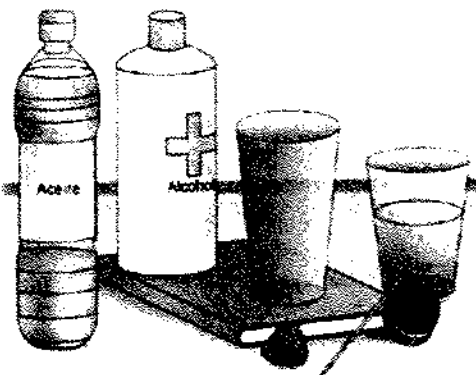
Este experimento fallará si una de las esferas no sale de manera horizontal.

¿Cuál es la forma de la Tierra?

Esta semana hemos visto la estructura de la Tierra, tanto por fuera, como por dentro. Le invitamos a que realice un pequeño experimento en el que podrá ver qué forma tiene la Tierra, vista desde el espacio.

¿Qué necesita?

- ✓ una tapadera de botella plástica
- ✓ una piedra pesada que quepa dentro de la tapadera
- ✓ un vaso transparente y alto
- ✓ un palillo de madera largo
- ✓ 1/2 vaso de agua
- ✓ 1/2 vaso de alcohol
- ✓ 5 cucharadas de aceite de cocina
- ✓ libreta de campo



¿Qué debe hacer?

1. Coloque la piedra dentro de la tapadera.



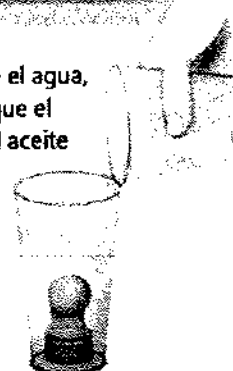
2. Llene con aceite la tapadera y colóquela con cuidado en el fondo del vaso.



3. Vierta despacio el alcohol por la pared del vaso, hasta que esté 1 cm arriba de la tapadera.



4. Agregue lentamente el agua, de la misma forma que el alcohol, hasta que el aceite de la tapadera salga flotando como una burbuja.



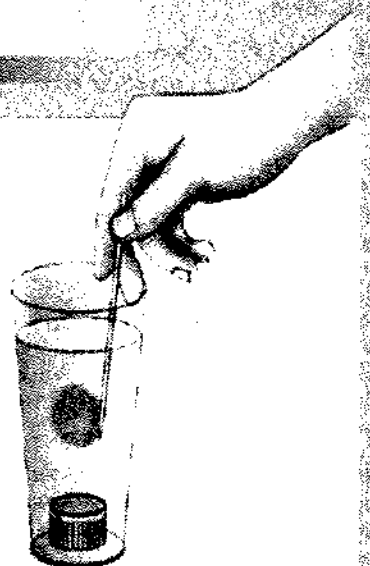
Ley de gravedad

Contenido: Prueba la ley de la gravedad

Si la mezcla de agua y alcohol se pone blancuzca, espere unos minutos a que el líquido esté transparente para continuar el experimento.

5. Cuando la burbuja de aceite flote en el centro del vaso, introduzca el palillo hasta la burbuja y hágala girar suavemente sin romperla.

Si la burbuja flota muy cerca de la superficie del vaso, agregue más alcohol hasta que baje al centro del vaso.



En su libreta de campo responda:

- ¿Qué forma toma la burbuja de aceite? Dibújela.
- ¿Se parece a la forma del planeta Tierra? Explique por qué. Consiga una imagen del planeta y péguela en su libreta.



UNIDAD 4

E.T. SERES VIVOS

Características de los seres vivos

Contenido: Características de los seres vivos (crecimiento, reproducción, irritabilidad, movimiento, metabolismo, organización, adaptación)

DESCUBREN UNA NUEVA ESPECIE DE SER VIVO: Científicos del Museo de Historia Natural de Dinamarca han descubierto un nuevo animal con forma de seta, denominado Dendrogramma, mientras analizaban organismos recolectados entre 400 y 1000 metros de profundidad en la cuesta continental del sudeste australiano. Esta especie desafía los sistemas de clasificación actuales, ya que no es posible localizarla en ninguno de los grupos animales existentes con los que opera la ciencia, sostiene el autor principal, Jean Just.

PALABRAS CLAVE: Crecimiento, Reproducción, Irritabilidad, Movimiento, Metabolismo, Organización, Adaptación.

CONCEPTO: La reproducción es un proceso biológico que permite la creación de nuevos organismos, siendo una característica común de todas las formas de vida conocidas.

La vida no es fácil de definir, los biólogos prefieren señalar cuáles son las características que se observan en todo ser vivo tales como: estructura, metabolismo, crecimiento, adaptación, reproducción, irritabilidad, homeostasis.

Organización o Estructura.- La célula es la unidad fundamental de la vida, todo ser vivo está formado por células, algunos individuos son unicelulares, y otros son pluricelulares. Estas pueden ser eucariontes o procariontes.

Metabolismo.- Los organismos captan energía del medio ambiente y la transforman, lo que les permite desarrollar todas sus actividades. Para realizar sus funciones vitales, los seres vivos transforman las sustancias que entran a su organismo. Esta serie de procesos químicos se conoce como metabolismo. Se divide en anabolismo (síntesis o construcción de materiales) y catabolismo (degradación de materia, transformación de moléculas complejas en sencillas). En este proceso participan la nutrición y respiración. Las plantas captan la energía solar y realizan la fotosíntesis (autótrofas), los animales se alimentan de plantas o de otros animales (heterótrofos), la mayoría de los organismos respiran oxígeno y se llama aerobios, y otros son anaerobios. El metabolismo es indispensable para la vida.

Homeostasis.- Se aplica la capacidad que tienen los seres vivos de mantener sus condiciones internas constantes y en un estado óptimo, a pesar de los cambios en las condiciones ambientales en que se encuentren. Todas las células de nuestro cuerpo están bañadas por líquido, este se mantiene en condiciones constantes de pH, temperatura, concentración de iones, de nutrientes y volumen de agua. Los sistemas de excreción forman parte de los mecanismos de homeostasis.

Crecimiento.- Como consecuencia de los procesos metabólicos los organismos crecen, proceso que consisten en un incremento gradual de su tamaño, por el

crecimiento de sus estructuras internas.

Reproducción.- Los seres vivos se reproducen por sí mismos y heredan sus características a sus descendientes, de manera que se logra perpetuar la especie. Algunos tienen reproducción asexual (de un solo organismo se produce su descendencia) y otros sexual (en la cual hay combinación de las características de los progenitores).

Adaptación.- Para que los seres vivos llegaran a la etapa actual de su evolución tuvieron que sufrir una serie de transformaciones a través de millones de años, adecuándose a las condiciones cambiantes de su medio, esa capacidad de adecuación se llama adaptación. Los organismos que poseían los rasgos que los convertían mejor adaptados sobrevivieron y tuvieron mayor posibilidad de reproducirse y transmitir esa característica a su descendencia.

Irritabilidad.- Los organismos vivos responden a estímulos del medio ambiente, una planta responde a la luz y la sigue, una abeja es atraída por el color de las flores o un ciervo corre al escuchar un sonido extraño. Incluso los protozoarios responden a los estímulos del medio ambiente.

Evolución.- Las especies se van transformando a través del tiempo.

Movimiento.- Consiste en el desplazamiento de sustancias o células, o todo el organismo.

Nacimiento.- Inicio de un organismo con capacidad de desarrollar sus funciones vitales.

Muerte.- Término de las funciones fisiológicas de manera independiente.

Nutrición.- Consiste en la incorporación de sustancias necesarias para el buen mantenimiento de las funciones orgánicas.

Elementos de los seres vivos

Contenido: Elementos de los seres vivos: elementos y moléculas

Los elementos que ocupan cerca del 98% de todo el organismo son el carbono (C), el hidrógeno (H), el oxígeno (O), el nitrógeno (N), el fósforo (P) y el azufre (S). Alrededor del 2% está representado por el calcio (Ca), sodio (Na), Cloro (Cl), potasio (K) y magnesio (Mg). En una proporción menor al 0,1% están el hierro (Fe), yodo (I), zinc (Zn) y cobre (Cu), entre otros. La unión de dos o más de los elementos químicos señalados da lugar a la formación de moléculas llamadas "compuestos químicos". Estos compuestos químicos que forman la materia viva se clasifican en inorgánicos y en orgánicos.

Los componentes inorgánicos son sustancias simples de estructura sencilla, formadas por moléculas pequeñas, de bajo peso molecular. Llevan distintos átomos en sus moléculas. La gran mayoría son solubles en agua. Cuando están en solución se comportan como buenos conductores de la electricidad. Los puntos de ebullición y de fusión de los compuestos inorgánicos son muy elevados. Son ejemplos el agua, el dióxido de carbono y las sales minerales, entre otros.

Los componentes orgánicos tienen una estructura más compleja. Son macromoléculas de alto peso molecular formadas mayormente por carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno, y en menor proporción por azufre, fósforo y otros elementos. Forman cadenas constituidas por enlaces de carbono muy estables. La mayoría es insoluble en agua y soluble en compuestos como el benceno, el éter y el alcohol. No son resistentes al calor. Tienen bajos puntos de ebullición y de fusión. Son ejemplos de compuestos orgánicos los hidratos de carbono (azúcares), los lípidos (grasas), las proteínas y los ácidos nucleicos (ADN y ARN). Todos los organismos están constituidos por una combinación ordenada de compuestos inorgánicos y orgánicos. De esa forma, las pequeñas moléculas y las macromoléculas ejercen todos los procesos esenciales para la vida. La cantidad existente de compuestos orgánicos es muy superior a la cantidad de componentes inorgánicos.

COMPUESTOS INORGÁNICOS: AGUA

Es la sustancia más abundante de los seres vivos. Representa alrededor del 70-80% del peso corporal. Está formada por dos átomos de hidrógeno y un átomo de oxígeno. La fórmula Química es H_2O . El agua posee

un gran poder disolvente, por lo que la gran mayoría de las reacciones Químicas que suceden en el organismo se producen en medios acuosos. El agua posee muchas funciones.

Permite que se realicen todas las reacciones Químicas esenciales para la vida. Regula la temperatura del organismo (sudoración).

Al tener una importante proporción en el plasma sanguíneo, el agua actúa como transporte de oxígeno y nutrientes hacia las células y en la eliminación de dióxido de carbono y de desechos celulares hacia el exterior del organismo.

El agua cumple una importante función estructural, dando forma y volumen a las células.

Balance hídrico diario en humanos.

SALES MINERALES

Son compuestos químicos formados por la unión de un hidróxido con un ácido. El sodio, el calcio y el hierro son algunos de los elementos que el organismo incorpora en forma de sales minerales, por ejemplo el cloruro de sodio (NaCl) y el cloruro de calcio ($CaCl_2$). El calcio es un componente fundamental de los huesos y dientes. El hierro es parte de la molécula de hemoglobina de los glóbulos rojos, encargada de transportar el oxígeno en la sangre. En los seres vivos, las sales minerales están en forma sólida (huesos), disueltas (disociadas en aniones y cationes) y asociadas a componentes orgánicos. Sus funciones son:

Formar estructuras duras y resistentes.

Regular el equilibrio osmótico de las células.

Ingreso de agua	MiHBtros	Egreso de agua	Millilitros
Bebida	1400	Orina	1500
Alimeniw	700	Pulmones	400
Metabolismo celular	300	Piel	350
		Materia fecal	ISO
		TOTAL	2-30

Clasificación de Aristóteles

Contenido: Primeros conocimientos de los seres vivos

Esquema de clasificación de los animales que puede extraerse de las obras de Aristóteles según P. Pellegrin.

Nacidos del limo generados: Ostracodermos.

Producidos por generación espontánea: Zoolitos.

“La classification des animaux chez Aristote, Paris, 1982”.

Vertebrados.

Vivíparos:

El hombre.

Los cetáceos (mamíferos marinos).

Los cuadrúpedos vivíparos (mamíferos terrestres).

Rumiantes de pezuña hendida (bóvidos).

Animales con pezuña hendida (equinos).

Otros cuadrúpedos vivíparos.

Ovíparos:

Con huevo perfecto.

Con huevo imperfecto.

Aves:

De presa.

Nadadores palmípedos.

Palomas, etc.

Tipo martin pescador, etc.

Otros tipos.

Cuadrúpedos escamosos: Anfibios y reptiles.

Peces:

Selados o cartilaginosos.

Otros tipos.

Invertebrados (sin sangre).

Malacodermos (cefelópodos).

Malacostráceos (crustáceos).

Vermíparas: Insectos y arácnidos.



UNIDAD 4

E.T. SERES VIVOS

Medicina en la Edad Media

Contenido: La Edad Media: herbolaria, medicina y anatomía

La Medicina en la época medieval era la sumatoria de una intrigante mezcla de supersticiones, tradiciones, plantas Medicinales y conocimientos transmitidos por los antiguos griegos y romanos. La gente en la Edad Media tenía una intuición asombrosa de cómo funcionaba el cuerpo humano y muchas curas se fundaban en torno a plantas e hierbas que aún hoy en día se utilizan.

El miedo y la superstición libraron un papel importantísimo en la Medicina medieval. Demasiada gente suponía que las enfermedades eran un escarmiento de Dios, y la curación sólo podía llegar gracias a la ayuda divina. Los pacientes perseguían la búsqueda de la sanación sólo a través de la oración o bien visitando en peregrinación algún lugar santo, en lugar de acudir al médico o al curandero. La teoría hipocrática de los cuatro humores del cuerpo era la fundamental característica de la Medicina durante la Edad Media.

La mayoría de los médicos juzgaban que las enfermedades provenían a consecuencia del desequilibrio del humor en el cuerpo, que debía ser recuperado para que el paciente recuperara la salud. Esta creencia provenía de las enseñanzas de los antiguos griegos, como Hipócrates y Galeno quienes constantemente hacían referencia a los cuatro humores del cuerpo: la sangre, la flema, la bilis amarilla y la bilis negra. Estos humores se mancomunaban con elementos del mundo natural: la bilis negra con la Tierra, la flema con el agua, la sangre con el aire y la bilis amarilla con el fuego.

Era convencimiento generalizado que las cuatro estaciones del año podían perturbar a la salud del paciente, y los médicos echaban mano recurrentemente a la astrología como parte de su tratamiento, creían fervientemente que los movimientos de la Luna y las estrellas podían lograr que una cura fuera más efectiva o no. La sangría era por ese entonces un método de curación común, y se usó aún muchos años después de la época medieval. A un paciente se le pinchaba y las sanguijuelas se bebían la sangre de la parte aquejada del cuerpo. Aunque por aquella época se carecía de conocimientos médicos, los doctores intuían acabadamente y a casi a la perfección el funcionamiento del cuerpo humano. La mayoría de las hierbas y plantas Medicinales de la Edad Media se cultivaban en los huertos. A la lavanda se recurría para remediar quemaduras, para calmar dolores de cabeza, y también se usaba para refrescar una habitación.

Algunos estaban casi enteramente al servicio de alguna familia noble, pero la mayoría desplegaba su trabajo como cualquier comercio más. Los libros de Medicina estaban escritos en latín, aunque hubo muchos conocimientos e ideas que fueron pasando de generación en generación a través de la usanza de la palabra. Las razones por las que se generalizaban con tanta facilidad las enfermedades eran sobre todo de tipo higiénico. Los instrumentos médicos no siempre limpios ayudaban a ello. La falta de normas para la higiene personal, y el descreimiento de tantísima gente en los hospitales, eran las grandes razones de la transmisión de las enfermedades.

La caída del Imperio Romano provocó que muchas de sus prácticas higiénicas pronto se disiparan. Durante la Edad Media, la mayoría de las personas carecían de acceso al agua potable, al baño con regularidad o a un método de alcantarillado. La hambruna y los padecimientos eran muy habituales. La Medicina en la Edad Media estaba sojuzgada por la religión. Se pensaba que la enfermedad era un escarmiento de Dios por los pecados incurridos, y la única manera de redimirlos era orar por su perdón.

Los médicos medievales eran por lo general sacerdotes o estudiosos religiosos. Los hospitales a menudo estaban emplazados en monasterios. A los sufridos pacientes se les daba comida y se les reconfortaba, pero poco se hacía para curar o aliviar su enfermedad. Las curas tradicionales utilizando plantas Medicinales y pociones, eran interpretadas como sortilegio y condenadas por la Iglesia y finalmente desterradas.

Para prescribir algunas enfermedades, los galenos se regían por el color y olor de la orina. Cuando la enfermedad era estimulada por un exceso de sangre en el cuerpo, se procedía a provocar la hemorragia. Si era necesario extraer una gran cantidad de sangre se seccionaba la vena; si la sangre a eliminar era poca se aplicaba una sanguijuela. La cirugía, solo podían practicarla los barberos-cirujanos, y no los médicos capacitados. Era una época de guerras frecuentes, lo que provocó una gran demanda de estos "expertos".

UNIDAD 4

E.T. RESPONSABILIDAD CON
EL MEDIO AMBIENTE

Ecosistema de mi comunidad

Contenido: Características del ecosistema de la comunidad

HIELO MARINO EN LA ANTÁRTIDA ES MÁS GRUESO DE LO QUE SE CREÍA: Estudios anteriores suponían que su grosor bajo el mar no superaba el metro como media. Sin embargo, puede alcanzar los 16. El estudio muestra que el hielo bajo el nivel del mar alcanza entre 1.4 y 5.5 metros de media, mientras que las zonas más profundas se sumergen hasta 16 metros.

PALABRAS CLAVE: Ecosistema, comunidad, acuático, terrestre, abiótico, biodiversidad.

CONCEPTO: Ecosistema: sistema natural que está formado por un conjunto de organismos vivos (biocenosis) y el medio físico donde se relacionan (biotopo).

Cada medio ambiente con sus seres vivos y no vivos puede formar un ecosistema: un prado, un bosque, una Tierra de cultivo, un lago, una roca marina, un mar, un desierto, un pantano, etcétera.

El tronco de un árbol puede ser mi ecosistema si en él viven ciertos vegetales y animales. La totalidad de la Tierra es un ecosistema único.

La ecología

Es una rama de las ciencias biológicas y estudia los ecosistemas, su nombre está formado por dos raíces griegas que significan "el estudio de la casa o de la morada", como es de suponerse donde, habitan los seres vivos.

La estructura y organización de un ecosistema está determinado por la intervención de factores físicos, químicos y biológicos.

El desarrollo de la vegetación depende de factores físicos, como son el agua de la lluvia, la luz solar y la temperatura.

En la formación y conservación del suelo intervienen factores biológicos y químicos. Las lombrices, algunas bacterias y el oxígeno del aire, descomponen los restos orgánicos para su aprovechamiento o reutilización.

El acarreo de polen por una abeja para fecundar a una flor que producirá sus semillas es un factor físico.

En la fotosíntesis de las plantas verdes, la luz solar es un factor físico y en el proceso de la elaboración de sustancias nutritivas actúan factores químicos y biológicos.

En la fijación del nitrógeno atmosférico en el suelo por las bacterias que viven en las raíces de las plantas leguminosas y que es necesario para la elaboración de proteínas, están presentes factores biológicos y químicos.

El hombre también es un factor que modifica y afecta su medioambiente. Desde hace miles de años lo comenzó a deteriorar mediante la caza, la pesca, el pastoreo, la agricultura, la tala e incendio de los bosques; sin embargo, a las plantas para realizar la fotosíntesis.

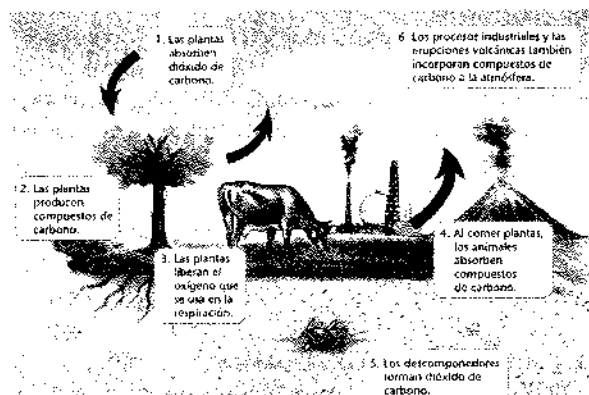
Los animales obtienen la energía, comiéndose a las plantas verdes o a otros animales.

Los elementos minerales en conjunto, utilizados en una forma o en otra, se conservan más o menos constantes dentro de un ecosistema; en cambio, la energía almacenada en los

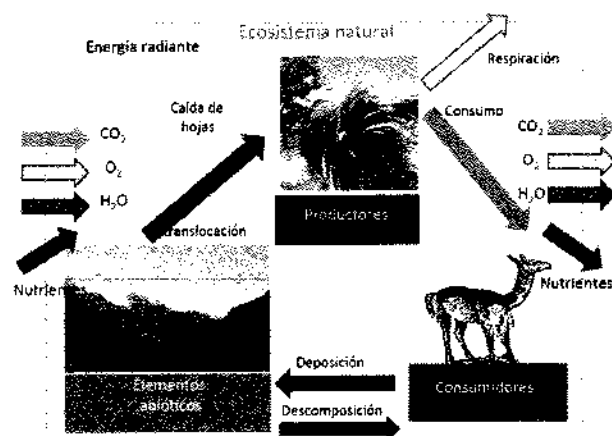
animales, como energía Química, es disipada en forma de energía mecánica, calorífica, etcétera, para la supervivencia de los mismos.

Los ecosistemas

Un conjunto de seres vivientes, tanto vegetales como animales; de seres no vivientes, como son el suelo, el agua, el aire, etcétera y la luz solar como energía, constituyen un ecosistema, cuando se establecen entre ellos relaciones o Interdependencia que logran un equilibrio indispensable para su supervivencia.



Movimiento de materia y energía en un ecosistema



UNIDAD 4

E.T. RESPONSABILIDAD CON
EL MEDIO AMBIENTE

Ecosistemas de México y América

Contenido: Características de los ecosistemas de México y del continente americano

Ecosistemas de México. Por su gran variedad de ambientes, México presenta diferentes ecosistemas que se distribuyen en su territorio: bosques templados, pastizales, desiertos, selvas tropicales y ecosistemas de la costa. Los bosques templados. Un bosque es el conjunto de árboles cuyo follaje forma un techo que estorba el paso de la luz solar, se diferencian por las especies de árboles que abundan en cada uno de ellos: pinos y encinos principalmente.

Los climas donde se encuentran son, en lo general, húmedos, fríos o templados y muy lluviosos. Sus suelos son América es un continente que ocupa gran parte del Hemisferio Occidental de la Tierra. Se extiende desde el Océano Glacial Ártico por el norte hasta el Cabo de Hornos por el sur, en la confluencia de los océanos Atlántico y Pacífico que delimitan al continente por el este y el oeste, respectivamente. Con una superficie de 42,262,142 km², es la segunda masa de Tierra más grande del planeta, cubriendo el 8.3% de la superficie total del planeta y el 28.4% de la Tierra emergida, y además concentra cerca del 14% de la población humana.

Debido a su gran tamaño y sus características geográficas, América es dividida tradicionalmente en América del Norte, América Central, las Antillas y en América del Sur. Algunos geógrafos consideran a América Central y a las Antillas como una subregión dentro de América del Norte. Atendiendo a sus características culturales se distingue América Anglosajona, el Caribe no latino y América Latina.

Además, el relieve americano es muy variado. En cada zona el tipo de relieve se fue modificando a lo largo de millones de años por acción de fuerzas internas y fuerzas externas. Las montañas son diferentes de acuerdo a su antigüedad: las más nuevas, altas y puntiagudas; las más viejas, bajas y redondeadas. Las mesetas deben su existencia a la erosión de montañas o a levantamientos del terreno. Las llanuras pueden haber surgido por evaporación de lagos, alejamiento de mares o sedimentación de ríos.

Debido a su gran tamaño y sus características geográficas, América es dividida tradicionalmente en América del Norte, América Central, las Antillas y América del Sur. Algunos geógrafos consideran a América Central y las Antillas como una subregión dentro de América del Norte.

América se caracteriza por tener ríos extensos y caudalosos y lagos muy grandes. De norte a sur los ríos más importantes son: Mississippi, Missouri, Yukón, y Columbia, al norte; Amazonas, Orinoco y Paraná-La Plata, al sur. En todo el continente destacan el Mississippi, Missouri y el Amazonas; el primero debido a su longitud y el segundo por ser el más caudaloso. Por otra parte, los lagos más importantes se localizan al norte, en Canadá y Estados Unidos de América.

En América se localizan prácticamente todos los tipos de

clima, debido a que el continente se extiende desde el polo Norte hasta el polo Sur, pasando por el ecuador y los trópicos.

La variedad de climas, relieve y suelo en América permite la diversidad de regiones naturales en el continente. A continuación se presenta una relación de regiones naturales en el mismo orden en que la de los climas.

Selva ecuatorial. De esta región natural de vegetación abundante se obtienen maderas finas como la caoba.

La fauna está compuesta por insectos, monos, aves, roedores, reptiles y mamíferos de pequeña altura.

Sabana. En esta región, debido a su clima tropical, la agricultura ha tenido un gran desarrollo, destacando el cultivo de productos como el plátano, la piña, la caña de azúcar, el coco y la papaya, entre otros; en esta región también se ha desarrollado la ganadería.

Estepa. En algunas regiones esteparias se ha podido desarrollar la agricultura, aun cuando requiere del establecimiento de sistemas de riego. Se ha introducido con éxito el cultivo de cítricos como el limón y la naranja y cereales como el trigo y centeno.

Desierto. Abundan las plantas xerófitas y cactus y en general todo tipo de plantas que almacenan agua. La vegetación típica del desierto del norte de América, y principalmente en la región norte y noroeste de México, es abundante en cactáceas. La fauna está conformada por zorros, roedores, serpientes de cascabel, aves como el correcaminos e insectos y arácnidos.

Mediterránea. Cuenta con un clima que permite la producción de la vid, planta de la uva, olivo, cereales y cítricos, como limón o naranja, etcétera.

Pradera. Se localiza en la región oriental de Estados Unidos de América y en el sureste de América, en la región de la Pampa argentina, conocida por su elevada producción ganadera. Su vegetación principal son los pastos, que sirven como alimento a los animales de cría.

Tundra. Se localiza en la parte norte del continente, en Canadá, en los límites con el océano Glacial Ártico. Su flora está compuesta por musgos, líquenes y plantas resistentes al frío. La fauna la componen animales de piel fina, como zorros, martas.

Las costas de Yucatán tienen manglares, su árbol dominante es el manglar rojo, sus raíces subterráneas y aéreas le sirven para resistir los vientos huracanados.

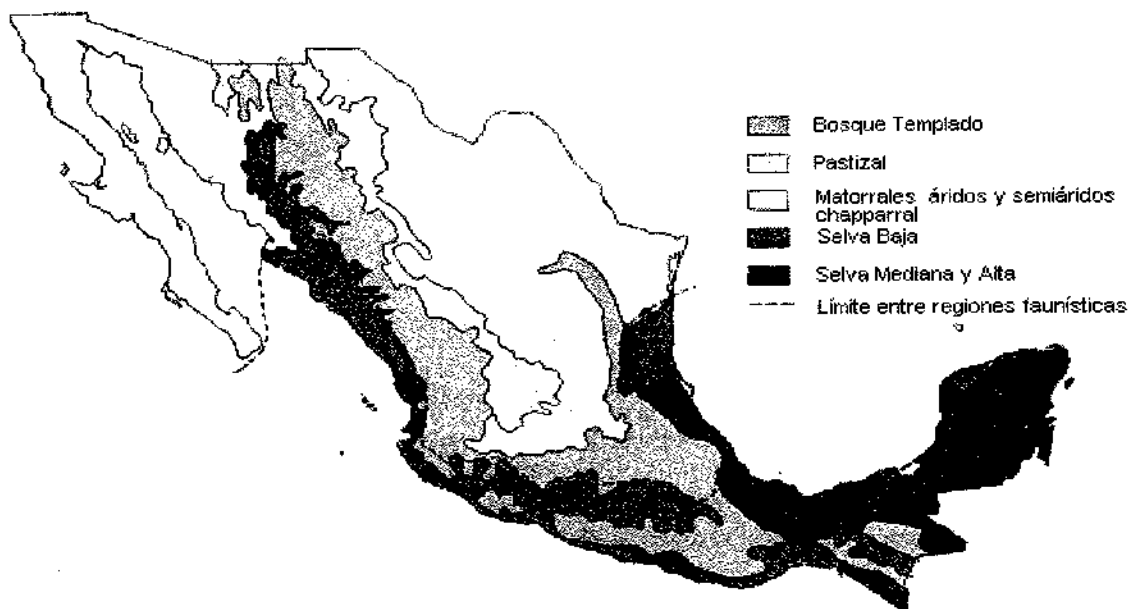
UNIDAD 4

E.T. RESPONSABILIDAD CON
EL MEDIO AMBIENTE

Ecosistemas de México y América

**Contenido: Características de los ecosistemas de México
y del continente americano**

Regiones Faunísticas y Ecosistemas Principales

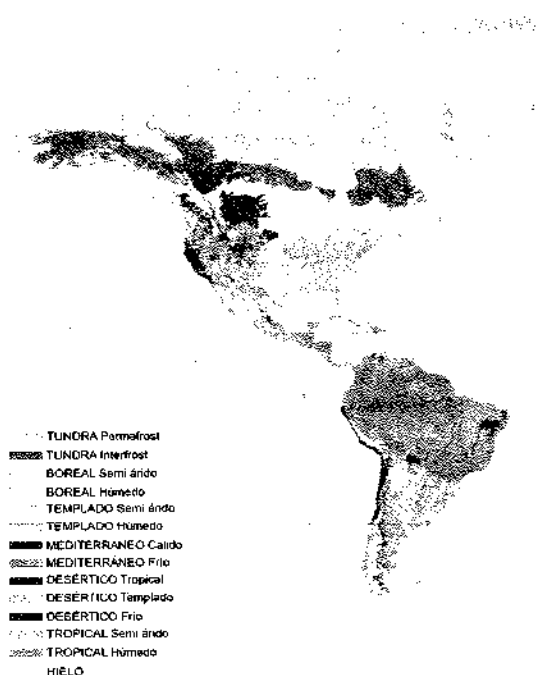


La fauna es diversa, cuenta con monos, patos, gaviotas, mapaches, serpientes, tortugas, lagartos, camarones y otros.

En algunos lugares cercanos a la costa o a los ríos se encuentran los fulares y los carrizales. El tule y el carrizo se cosechan como materia prima para el tejido de petates, juguetes, canastas y otras artesanías.

El popal es una comunidad vegetal que se localiza en Tierras anegadas de Tabasco y de Campeche. Su fauna está compuesta por animales pequeños: ranas, tortugas, culebrillas, insectos y arácnidos, también diversas especies de aves, como las zancudas. El popal está desapareciendo porque bajo su suelo se encuentran yacimientos de petróleo que están explotando. El palmar. En todas las costas tropicales y subtropicales se presentan áreas cubiertas de palmas. Las palmas producen frutos y semillas comestibles, sus hojas sirven para techar y hacer tejidos de artesanía.

El palmar no tiene fauna típica.



UNIDAD 4

E.T. RESPONSABILIDAD CON
EL MEDIO AMBIENTE

Germinación de una planta

Contenido: Crecimiento y desarrollo de una planta

Objetivo: Evaluar el efecto del tipo de luz sobre el crecimiento de las plantas de frijol.

Preguntas para discutir en clase

¿Por qué no es necesario regar las semillas?

Materiales

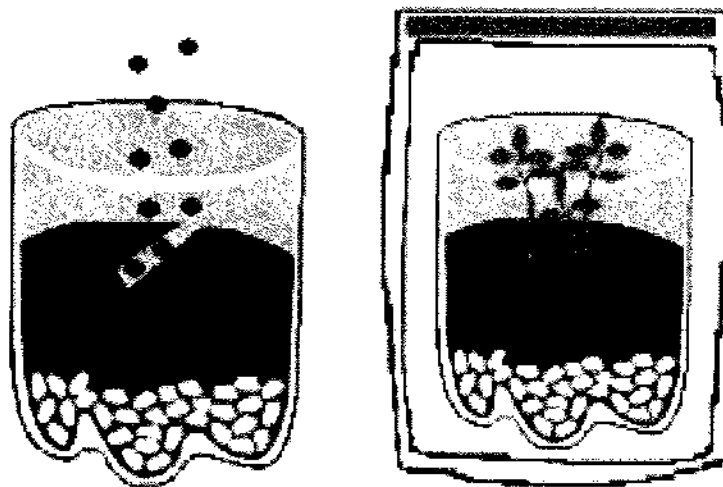
- 1 botella plástica de 2 L (cortada a la mitad o un poco más abajo) y 1 bolsa resellable (zip-lock grande).
- Piedritas de acuario y Tierra para sembrar.
- 10 frijoles.
- Agua.
- 1 botella

Procedimiento

Llene el fondo de la botella con las piedritas hasta que el grosor sea de aproximadamente 1.5 cm. Ahora coloque una capa de Tierra de 3 cm de grosor. El grosor de la capa de Tierra del ecosistema debe ser aproximadamente el doble que el de la capa de piedras, como se observa en la figura. Con su dedo, haga un surco de la profundidad de toda su uña en el centro del ecosistema. Siembre ahí los frijoles y tape el surco con Tierra. Riegue el suelo hasta que vea el agua acumularse en el fondo de la capa de piedras. Ponga el ecosistema dentro de la bolsa plástica y séllela. ¡El ecosistema está completo! Espere a que los frijoles germinen y observe las interacciones entre los diferentes componentes del ecosistema.

Explicación

No tiene que regar las semillas porque el agua se va a reciclar. Una vez que las semillas germinen, el agua del suelo va a subir por los tallos y evaporarse desde las hojas. También una parte del agua se va a evaporar del suelo. El agua evaporada se va a condensar en el plástico y volver a caer como si fuera lluvia. Las plantas van a usar la energía del Sol para crecer y el dióxido de carbono que hay en el aire que quedó atrapado en la bolsa. Además, van a aprovechar los nutrientes que están en el suelo. Un ecosistema comprende al conjunto de organismos vivos y el ambiente físico que los rodea. Los organismos vivos representan los factores bióticos de los ecosistemas y los componentes del ambiente corresponden a los factores abióticos. Estos factores están en constante interacción. Las redes tróficas son ejemplos de interacciones entre los componentes bióticos de un ecosistema, mientras que la formación de las nubes se da principalmente debido a la interacción de los componentes abióticos.



UNIDAD 4

E.T. ALIMENTACIÓN SANA Y
SALUD INTEGRAL

Vitaminas y minerales

Contenido: Propiedades y funciones de los alimentos, vitaminas y minerales

Científicos: tomar vitaminas en exceso puede provocar cáncer: (15/04/2015) Tomar vitaminas en exceso “hace más daño que bien” y aumenta el riesgo de sufrir cáncer y enfermedades cardiovasculares, ha revelado un importante estudio realizado por el doctor Tim Byers, uno de los principales expertos en cáncer del mundo, informa ‘Mirror’. Byers examinó investigaciones de tres tipos de píldoras y suplementos ampliamente utilizados –tabletas de vitamina E, betacaroteno y ácido fólico– y advirtió contra el abuso de las cantidades diarias recomendadas. “No estamos seguros de por qué ocurre esto, pero la pruebas demuestran que las personas que toman más suplementos de los necesarios tienden a tener un mayor riesgo de desarrollar cáncer”, afirmó el especialista.

PALABRAS CLAVE: nutrición, alimento, vitamina, mineral, proteína, energía.

CONCEPTO: Alimentación: ingestión de alimento por parte de los organismos para proveerse de sus necesidades alimenticias, fundamentalmente para conseguir energía y desarrollarse.

Las fuentes de sodio proceden de la sal común (salero), de alimentos a los que se les ha añadido sal (salazones, salmueras, olivas), de aguas minerales con gas, de algunas medicaciones, y de los aditivos alimentarios que añade la industria alimentaria. Durante el procesamiento de los alimentos pueden añadirse ingredientes (aditivos) con el objeto de mejorar su sabor y ayudar a su conservación. Los aditivos están en alimentos precocinados dispuestos para su consumo inmediato, las sopas concentradas y los cubitos para preparar caldo, pero también en otros alimentos poco relacionados aparentemente con un aporte adicional de sodio a la dieta como caramelos, productos de bollería, helados, goma de mascar, turrone, galletas y mazapanes.

Las recomendaciones en individuos diabéticos, hipertensos y no hipertensos, son las siguientes: moderación de sodio en todos los pacientes hipertensos sometidos a un tratamiento con pastillas para la hipertensión, porque en general los fármacos pierden parte de su eficacia cuando el paciente ingiere un exceso de sal.

Limitar la cantidad de sal añadida en los procesos de cocción.

Pueden utilizarse las sales de potasio, pero debe irse con precaución pues, aunque contienen un 50% menos de sodio, siguen aportando sodio y no deberían usarse cuando el paciente esté en tratamiento con ciertos como son los fármacos diuréticos ahorradores de potasio o los inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (BECA).

Evitar o limitar los alimentos con alta cantidad de sodio: salazones, salmueras, conservas, aceitunas, aperitivos salados, alimentos precocinados, aguas gasificadas, quesos curados, embutidos, etc.

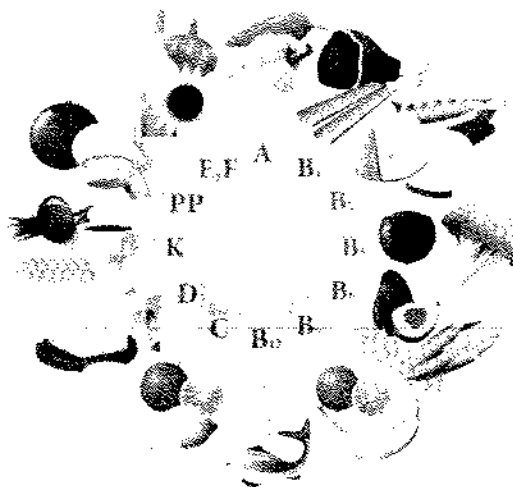
Leer las etiquetas de los alimentos envasados. Bajos en sodio son los que contienen menos de 140 mg de sodio (6 mEq) por ración.

Utilizar otros potenciadores del sabor como substitutos de la sal en la preparación de los alimentos: vinagre, limón, ajo, cebollas, especias o hierbas aromáticas.

No tomar aguas minerales con gas y vigilar la composición en las demás.

Los beneficios derivados de estas medidas dependerán de su cumplimiento a largo plazo. Restricciones muy severas se cumplen poco, por lo que, como regla general, o hay que restringir sino moderar el consumo de sal.

Otras medidas dirigidas a regular el control de la presión arterial son el incremento del potasio ingerido, siendo la estrategia preferible el aumentar el consumo de alimentos ricos en potasio (frutas y verduras).



Vitaminas y minerales

Contenido: Propiedades y funciones de los alimentos, vitaminas y minerales



A las vitaminas y los minerales se les conoce como micronutrientes. No tienen una función energética, pero son imprescindibles para la vida porque intervienen en multitud de procesos y reacciones Químicas dentro de las células.

Deben obtenerse en pequeñas cantidades a partir del ambiente (alimentos, Sol) porque el hombre no puede sintetizarlas o no lo puede hacer a la velocidad necesaria para mantener la salud. En el cuerpo humano se producen continuamente reacciones metabólicas. En estas reacciones se generan, entre otros, los llamados radicales libres, que son sustancias que lesionan la pared de las arterias y facilita la aparición de la placa ateromatosa.

En la diabetes existe una mayor producción de estos radicales y, por tanto, mayor estrés oxidativo. El estrés oxidativo se ha sido relacionado con un mayor riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares y lesiones en retina, riñón y nervios en los individuos diabéticos. Por ello, una ingesta adecuada de antioxidantes puede ayudar a reducir estos efectos negativos del estrés oxidativo en el diabético.

El organismo dispone de mecanismos antioxidantes naturales. Algunos de ellos lo constituyen algunas vitaminas: vitamina A (en su forma de betacaroteno), la vitamina E (en su forma de alftocoferol) y la vitamina C (como ácido ascórbico); y algunos minerales como el selenio, el zinc y el magnesio. Estos antioxidantes naturales se encuentran en su mayoría en las frutas y verduras. Una dieta variada y rica en estos alimentos proporcionará la suficiente cantidad de estas vitami-

nas y minerales para evitar el daño celular o, al menos, a reducirlo. Tener en cuenta: Tomar 2-3 piezas de fruta al día, una de ellas del grupo de los cítricos.

Zumo: La fruta en forma de zumo produce rápidas elevaciones de la glucosa (es como si se tomara un sobre de azúcar), por lo que se recomienda mejor la fruta entera.

Sin embargo, aunque en el laboratorio de experimentación la administración de sustancias antioxidantes disminuye el estrés oxidativo y mejora la funcionalidad de la pared arterial, no se ha demostrado que la suplementación en diabéticos de estas vitaminas y minerales en forma de pastillas consiga esto. Por tanto, la recomendación es no administrar suplementos de vitaminas o minerales en forma de pastillas.

Sólo en dietas restrictivas para disminuir peso (<1100 kcal/día) podría estar indicada la suplementación con algunas vitaminas.

Debemos hacer mención aparte al sodio (sal) y al potasio. Numerosos estudios documentan que una dieta rica en sal está asociada con un incremento de la mortalidad cardiovascular en diabéticos. Además, frecuentemente la diabetes tipo 2 se asocia a hipertensión arterial. Por todo ello, es conveniente reducir la ingesta de sodio (sal) en estos pacientes. Simplemente, quitando el salero de la mesa se puede reducir la tensión arterial entre 2-8 mmHg. Cuando además de la diabetes existe hipertensión moderada, la ingesta de sodio se limitará mucho más.

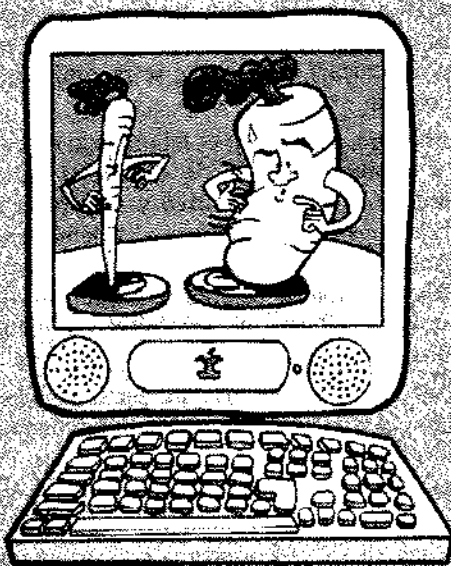
Experimento con ósmosis

Contenido: Absorción de agua de los cuerpos

EXPERIMENTO DE ÓSMOSIS

Al día siguiente, Matilde se conectó con Diego.

—Tengo curiosidad! ¿Qué hacemos hoy?
—Experimentaremos con un proceso vital para los seres vivos.
—Hablarémos de biología, ¿cierto?
—Exacto! Qué tal si ponemos a dieta y en engorda unas zanahorias. Veremos un proceso de gran importancia en los seres vivos: La ósmosis. Busca la hoja dos del archivo.



Materiales:

- Tres zanahorias del mismo tamaño
- Dos vasos grandes
- Una cuchara
- Agua
- Cuatro cucharadas de sal de mesa

Desarrollo

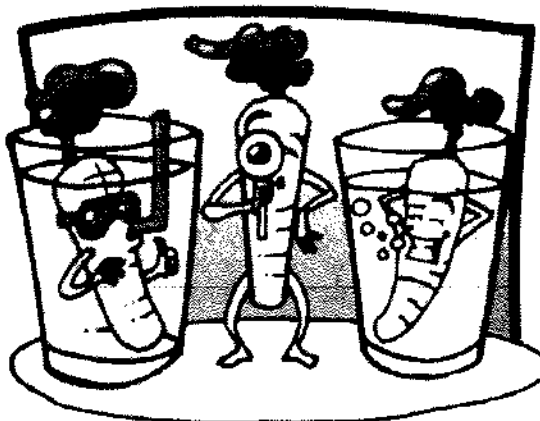
1 Llena los vasos con agua.

2 Agrega la sal a uno de ellos y revuélvela; quedará pastosa.



3 Introduce una zanahoria en de cada vaso; la que sobró quedará fuera y nos servirá como testigo; es decir, para comparar.

4 Esperemos hasta mañana para ver los resultados.



UNIDAD 4

E.T. ALIMENTACIÓN SANA Y
SALUD INTEGRAL

Experimento con ósmosis

Contenido: Absorción de agua de los cuerpos

Al día siguiente,
antes de ver los vasos,
Matilde se conectó con
su amigo Diego.

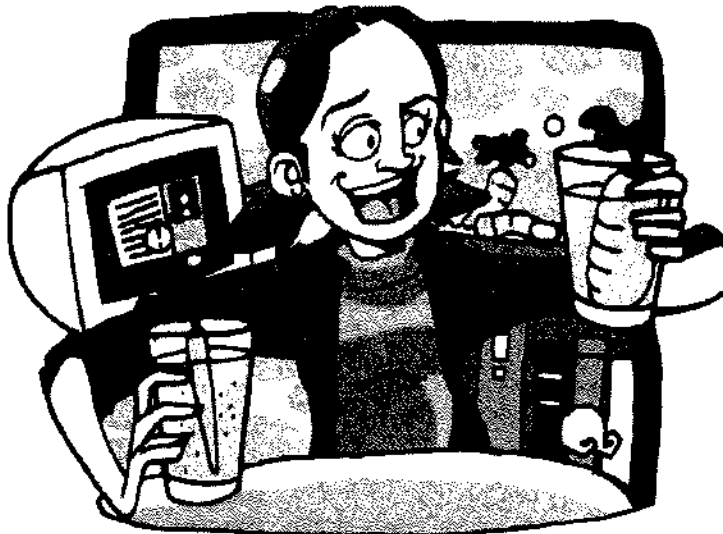
—¿Lista para ver las
zanahorias?

—¡Claro!

Cuando las miró no lo
creía.

—A ver, Maty, describe
qué ves.

—La zanahoria en agua
normal está gorda y la
que estuvo en agua con
sal está flaca.



“Exacto, estás viendo un fenómeno llamado ósmosis y ocurre cuando el agua pasa a través de una membrana, moviéndose siempre de los lugares en los que hay más moléculas de agua a los lugares donde hay menos moléculas de agua. Ahora dime, ¿qué crees que haya ocurrido?”

—Creo que la zanahoria en agua normal engorda porque parte del agua del vaso entra en ella y la otra —la que está en agua salada— enflaca porque parte de su agua sale de ella por ósmosis.

—¡Perfecto, Maty!, pero, ¿de dónde sale el agua de las zanahorias?

—Ah, pues eso no lo sé.

—Te diré de dónde: de sus células. La solución salina tiene una concentración de agua menor a la de las células de la zanahoria, así que el agua de algunas de estas células saldrá por ósmosis, pasando a través de una capa delgadísima que se llama membrana plasmática; y al perder agua, las células se encogerán hasta que las concentraciones de agua tanto adentro como afuera sean las mismas.

—Entonces la zanahoria en agua normal engorda porque la concentración de agua dentro de sus células es menor que la concentración de agua en el vaso, así que el agua entra en sus células por ósmosis.

—Exacto, incluso, si el agua en la que sumergimos la zanahoria no contiene casi sales, las células pueden llegar a estallar!

—Pero, ¿por qué?

—Pues porque la zanahoria, al encontrarse en un medio de menor densidad puede seguir absorbiendo agua hasta que sus células estallen.

—¡Wow!



Inventos importantes

Contenido: Consecuencias de los inventos o descubrimientos en la vida cotidiana: el foco, los rayos x, la fuerza de gravedad

Seres vivos que inspiran algunos de los inventos más brillantes de los últimos tiempos: (20 MINUTOS.ES) biomímesis o biomimética es la ciencia que usa la naturaleza de inspiración para innovar en diferentes campos. Las plantas del pequeño geco sirvieron de inspiración para crear cinta adhesiva autolimpiable y reutilizable. Las termitas, por ejemplo, están dando mucho juego a los desarrolladores biomiméticos. Piel de moluscos y tiburones también son inspiración para hélices o trajes de baño.

PALABRAS CLAVE: descubrimiento, avance, tecnología, invento, responsabilidad, comodidad.

CONCEPTO: Descubrimiento: observación novedosa u original de algún aspecto de la realidad, normalmente un fenómeno natural; el hallazgo, encuentro o manifestación de lo que estaba oculto y secreto o era desconocido.

A veces es difícil decidir cuáles son los inventos que han marcado un antes y un después en la historia de la humanidad. Todo parece ser importante cuando vemos lo simple que puede ser nuestra vida hoy en día gracias a los diez inventos científicos más importantes.

10. El plástico

Un material tan cotidiano que por lo general cuesta catalogarlo como invento científico. Sin embargo, cuesta imaginarse una vida sin plástico. Desde las computadoras hasta los clips sujetapapeles, casi todas las herramientas que utilizamos están fabricadas con alguna variedad de este material. El primer plástico sintético hecho de fenol y formaldehído fue inventado por Leo Hendrik Baekeland en 1909.

9. La penicilina

Más que un invento se trató de un descubrimiento, pero de tal importancia que no podíamos dejarlo fuera de esta lista. Fue Fleming quien descubrió el primer antibiótico en 1928, gracias a las esporas de hongos. Recién en 1940 la penicilina llega a los primeros pacientes y promovió el desarrollo de nuevos medicamentos.

8. La imprenta

La reproducción mecánica de textos no solo cambió los medios de comunicación, también promovió las políticas de alfabetización masiva en todo occidente, aunque demoró sus buenos siglos, claro. Johannes Gutenberg está acreditado como el inventor de la primera prensa en 1440.

7. El dinamo

¿Y qué sería de nuestra existencia sin la energía eléctrica? Al igual que sucede con el plástico, la energía eléctrica cumple un rol vital de nuestra vida cotidiana, y todo se lo debemos a Hippolyte Pixii, el inventor del primer dinamo industrial.

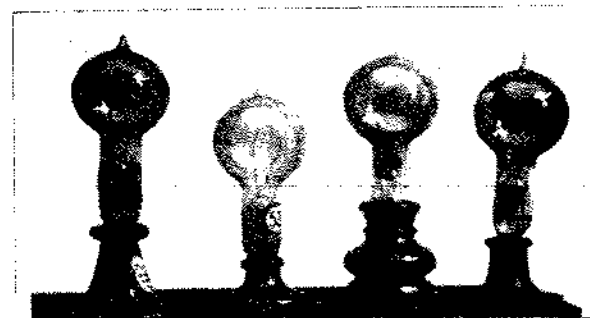
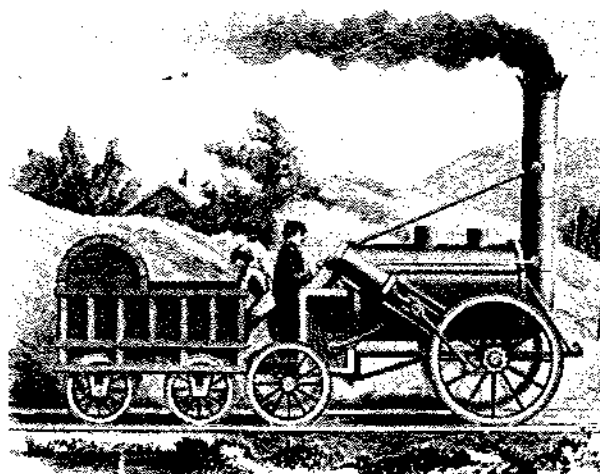
6. La bombilla de luz

La bombilla de luz le permitió a la humanidad mantenerse activa durante las noches, incrementando la actividad económica a nivel global. Si bien los historiadores coinciden en

que la bombilla tuvo más de dos docenas de contribuyentes, fue Thomas Edison el primero en crear un sistema de generación completo con filamentos de carbono.

5. Locomotora Stephenson

Ganó los récord de velocidad en ruta en 1829, fue un estándar para las locomotoras de vapor para transporte de personas y mercancías, construido por Robert Stephenson Company, aunque verdaderamente no era la más veloz. La más veloz era Lucky, sin embargo, tenía menor fiabilidad.



UNIDAD 4

E.T. OBSERVACIÓN Y
REFLEXIÓN SOBRE LA
NATURALEZA

Inventos importantes

Contenido: Consecuencias de los inventos o descubrimientos en la vida cotidiana: el foco, los rayos x, la fuerza de gravedad

4. La Computadora Pilot ACE

Esta computadora corrió su primer programa en 1950, y en ese momento era el ordenador más rápido del mundo. Es una versión más pequeña que la desarrollada por el padre de la computación, Alan Turing.

3. La máquina de vapor

Creado en 1712 por Thomas Newcomen, resolvió la gran crisis energética y dio comienzo a la llamada Revolución Industrial. Si lo miramos de otra forma, también marca el inicio de la dependencia de la energía mediante los combustibles fósiles.

Ver también: ¿Cómo funcionan las máquinas de vapor?

2. El modelo Ford T

Fue Henry Ford quien inventó el “fordismo”, un sistema de producción que no sólo permitió fabricar automóviles a precios accesibles sino que cambió las dinámicas industriales del siglo XX.

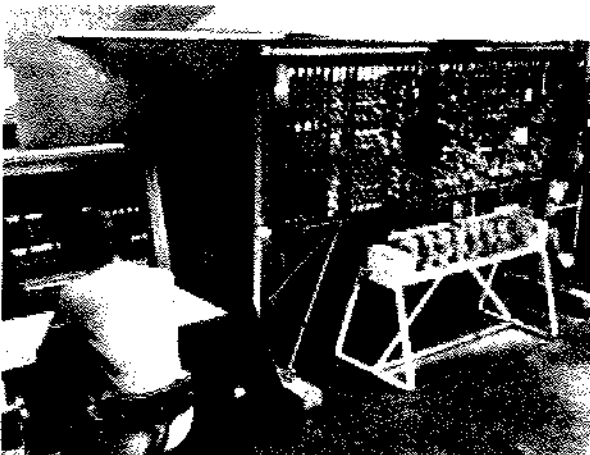
1. El telégrafo eléctrico

Charles Wheatstone y William Cooke lo patentaron en 1837, y fue el primer aparato en utilizar electricidad para comunicar a la gente. Gracias al telégrafo eléctrico se creó la primer red pública de comunicaciones.

públicas (carreteras, pantanos, etc.) y las explotaciones mineras modifican el ecosistema en el que habitan muchas especies animales y vegetales. Estas obras pueden separar las poblaciones de ambos lados de la carretera, vía férrea, etc.

2) Contaminación. Quizá sea el efecto más apreciable. El incremento en el consumo de energía ha hecho que aumenten considerablemente las proporciones de determinados gases (dióxido de carbono, óxidos de azufre, etc.) en la atmósfera, sobre todo cerca de las áreas industrializadas. Algunas consecuencias de la contaminación del aire son el calentamiento global del planeta debido al efecto invernadero o la disminución en el grosor de la capa de ozono.

3) Generación de residuos. Determinadas actividades tecnológicas generan residuos muy contaminantes que resultan difíciles de eliminar, como algunos materiales plásticos o los residuos nucleares.



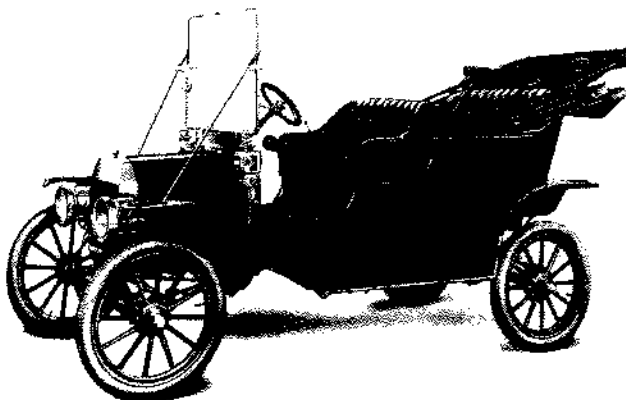
LOS INVENTOS

VENTAJAS

- 1) Campañas través de las redes sociales o a través de servicio Online.
- 2) El reciclaje de determinados materiales o la utilización de fuentes de energía alternativas.
- 3) La predicción y la extinción de incendios forestales se lleva a cabo mediante satélites artificiales.
- 4) Los modernos métodos de detección permiten advertir la presencia de incendios poco tiempo después de producirse.
- 5) Las fuentes de energía renovables, como la energía solar, la eólica o la geotérmica no se agotan y, en general, contaminan menos que las fuentes no renovables, como el carbón o el petróleo.

DESVENTAJAS

- 1) **Impacto ambiental directo.** La ejecución de obras



Contenido: Observación del clima y la temperatura

El clima de la Tierra llega al punto crítico. Sólo quedan 10 años para adoptar cambios que eviten el desastre planetario, advierte la NASA. Si la sociedad industrial no corrige inmediatamente su trayectoria, se desencadenarán desastres climáticos irreversibles, advierte la NASA. Estamos al borde de alcanzar un punto climático crítico, en el que pequeños cambios adicionales pueden acabar con el precario equilibrio del clima terrestre, señala una investigación realizada con los más modernos medios de medición y rastreo. Una década más como la última y no habrá oportunidad de generar un escenario alternativo. De manera drástica deben reducirse las emisiones de dióxido de carbono y otros gases contaminantes a la atmósfera.

PALABRAS CLAVE: experimento, observación, entorno, descripción, sustancias, materiales.

CONCEPTO: Experimento: procedimiento mediante el cual se trata de comprobar (confirmar o verificar) una o varias hipótesis relacionadas con un determinado fenómeno, mediante la manipulación y el estudio de las correlaciones de las variables que presumiblemente son su causa.

Información General:

La meteorología es el estudio de todos los cambios en la atmósfera; o sea, la capa de gases (aire) que rodea a la Tierra. Un científico visitante del mundialmente famoso instituto meteorológico mundial te ha pedido que escribas un informe sobre las condiciones actuales del tiempo y el clima en general en su área, que identifique específicamente los factores que influyen más en la temperatura diaria. Para hacer esto, primero debes construir una estación meteorológica. Empiece diseñando y construyendo algunos de los instrumentos que usan los meteorólogos.

Materiales:

Registro Meteorológico o la Hoja de Trabajo para anotar tus respuestas

Las instrucciones y los materiales para cada instrumento termómetro, veleta, anemómetro, pluviómetro barómetro

Termómetro para exteriores (barato).

Instrucciones:

Vas a trabajar en grupos pequeños para diseñar y construir instrumentos meteorológicos. Todos los instrumentos luego se pondrán juntos para crear una estación meteorológica en la clase. Al recopilar sus propios datos, aprender más sobre el tiempo por medio de un proceso parecido a que utilizan los meteorólogos profesionales.

Parte 1: Introducción

Prepara tu Registro Meteorológico: Este registro será una herramienta importante. Vas a utilizarlo con fre-

cuencia para registrar informaciones del tiempo.

Escribe tu nombre en el cuaderno (si trabajas en grupo, cada miembro debe poner su nombre). Como actividad opcional, puedes decorar la cubierta del cuaderno.

Discute y responde las siguientes preguntas. Guarda tus respuestas en tu Registro.

¿En qué piensas cuando escuchas la palabra “tiempo”?

¿Cómo afecta el tiempo en nuestras vidas diariamente? (Por ejemplo, que tipo de ropa te pones, actividades en las que participas al aire libre, etc.)

¿Qué tipo de informaciones utilizaras si quisieras describir el tiempo de un día cualquiera a alguien?

¿Qué tipo de información es importante reunir?

Lluvia de ideas. Diseña instrumentos que puedes utilizar para medir lo siguiente y responde cada pregunta en tu registro:

Temperatura: ¿Qué es temperatura?

El viento: ¿Cómo puedes describir el viento? ¿Existen diferentes tipos de vientos? ¿Puedes medir que tan rápido sopla el viento y en que dirección?

Precipitación: ¿Qué es precipitación? ¿Existen diferentes tipos de precipitaciones? ¿Cómo se puede medir la lluvia?

Presión atmosférica: ¿Qué es presión atmosférica? ¿Por qué la medimos?

UNIDAD 4

E.T. APLICACIÓN DE LA
CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA

Clima y temperatura

Contenido: Observación del clima y la temperatura

Condiciones del cielo: Escribe una lista de términos comunes utilizados para describir las condiciones del cielo (Por ejemplo, claro, parcialmente nublado, nublado, cerrado, encapotado etc.)

Presentación: Cada grupo deberá primero diseñar los instrumentos para medir el tiempo. Adicionalmente, la clase deberá preparar una lista de términos generales que describen las condiciones del cielo para ser utilizadas en el proyecto.

Parte 2: Construye una Estación Meteorológica

Construir los siguientes instrumentos meteorológicos o en el orden señalado. Direcciones han sido provistas para casa instrumento.

Termómetro (Temperatura)

Veleta (Dirección del Viento)

Anemómetro (Velocidad del Viento)

Pluviómetro (Precipitación)

Barómetro (Presión Atmosférica)

Practica con los instrumentos: Repetidamente prueba los instrumentos para medir su precisión.

Registra tus medidas: Por favor sigue las siguientes instrucciones: NOTA: Si estas combinando las actividades 1 y 2, registra tus medidas en la columna marcada "Instrumentos de la clase" en el cuadro de Condiciones Actuales.

Temperatura (Utiliza un termómetro para exteriores y registra la temperatura en grados centígrados (°C))

Dirección del Viento (Norte, Noroeste, Oeste, Suroeste, etc.)

Velocidad del Viento (¿Cuentas veces gira el anemómetro?)

Tipo de Precipitación (Incluir el tiempo de compilación de la información - lluvia, llovizna, nieve, nada, etc.)

Cantidad de Precipitación (En las últimas 24 horas. Registra tus descubrimientos en milímetros - mm)

Presión Atmosférica (Registra tus descubrimientos bajo las unidades marcadas en el barómetro preparado en clase)

Condiciones del Cielo (Observa afuera y utiliza uno de los términos comunes para describir la condición del cielo. Por ejemplo, claro, parcialmente nublado, cerrado, encapotado, etc.):

Tarea (opcional)

¿Crees que los instrumentos del tiempo que hiciste son tan precisos como los que utilizan los meteorólogos profesionales? ¿Por qué si y por que no?

¿Cómo podrías hacerlos mas precisos?

Si tienes acceso a internet, selecciona e imprime uno de los siguientes mapas de satélite donde tu país se encuentra localizado y responde las siguientes preguntas:

Norte América

Centro América & El Caribe

Costa Rica (respaldo)

Sur América

Ecuador (respaldo)

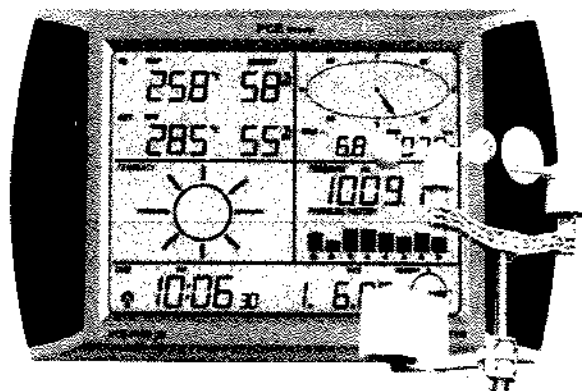
Perú (visible del satélite - infrarroja) (respaldo)

Preguntas:

¿Qué ves en el mapa?

¿Coinciden las condiciones del tiempo en tu ciudad con esas que ves en el mapa de satélite?

¿Cómo puedes utilizar un mapa de satélite para predecir el tiempo?



UNIDAD 4E.T. APLICACIÓN DE LA
CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA**Sustancias y experimentos pesticidas orgánicos****Contenido: Descripción de algunos materiales y sustancias del entorno que son aprovechables para la experimentación****Creando pesticidas orgánicos**

Probablemente, el insecto más común en interiores y exteriores es el áfido. De cuerpo pequeño y suave, los áfidos tienen una variedad de colores en su especie, que van desde el verde hasta el gris o negro, y se encuentran normalmente en la parte inferior de las hojas. Los áfidos destruyen las plantas a causa que succionan los jugos de éstas. Te presentaré las soluciones de acabar con la plaga de los áfidos de los jardines, creando pesticidas ecológicos y además no daña al planeta.

Materiales:

Spray de ajo

- 3 cabezas de ajo
- 3 cucharadas de aceite de oliva
- 3 tazas de agua tibia
- 1 cucharada de jabón líquido
- 1 frasco o tarro con tapa
- 1 botella con aspersor

Spray de chile

- Taza de chiles
- 2 litros de agua
- 1 cucharada de jabón líquido
- 1 frasco o tarro con tapa
- 1 botella con aspersor

Spray de cebolla

- 3 cebollas grandes
- 4 tazas de agua
- 1 frasco o tarro con tapa
- 1 botella con aspersor

Procedimiento

Parte Preparado del repelente

Spray de ajo

Separa los dientes de ajo y pícalos en una licuadora.

Coloca el ajo picado en un tarro, agrega el aceite y ciérralo. Déjalo reposar durante 24 horas. Después agrega el agua y el jabón líquido y almacénalo en el refrigerador. Cuando lo vayas a usar, cuela el líquido y diluye en agua en la siguiente proporción: $\frac{1}{2}$ taza de concentrado por una de taza de agua.

Spray de chile

Mezcla los chiles con dos tazas de agua en el vaso de la licuadora. Vacía en un frasco o recipiente y ciérralo, deja reposar la mezcla por una noche. Cuando lo vayas a usar, cuela el líquido y agrega el resto del agua y el jabón líquido.

Spray de cebolla

Mezcla las cebollas y el agua en una licuadora. Vacía la mezcla en un frasco o recipiente con tapa y deja reposar la mezcla una noche. Cuélalo antes de usarlo.

Parte probando el repelente orgánico. Etiqueta las plantas que vayas a utilizar para probar los pesticidas que creaste como se muestra en la imagen.

Comienza el tratamiento de las plantas rociando ligeramente cada uno de los tallos con la solución repelente. Ten cuidado de no rociar o transferir insecticidas equivocados a la planta. Rocía tu planta de control con agua limpia.

Repite el procedimiento por toda una semana. Registra diariamente tus observaciones.



Unidad 5



**“EL CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE EN
AMÉRICA LATINA”**

EJE TEMÁTICO	PALABRAS CLAVE	CONCEPTOS
FUNDAMENTOS Y PROCEDIMIENTOS DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA	<ul style="list-style-type: none"> • Cuantitativa • Magnitud • Número • Extensión • Ritmo • Polarización 	Cuantitativa: Es un adjetivo que está vinculado a la cantidad. Este concepto, por su parte, hace referencia a una cuantía, una magnitud, una porción o un número de cosas.
EL Universo Y LA HUMANIDAD	<ul style="list-style-type: none"> • Terremoto • Sismo • Tierra • Origen • Eras geológicas • Características 	Tierra: Es un planeta del Sistema Solar que gira alrededor de su estrella (el Sol) en la tercera órbita más interna.
SERES VIVOS	<ul style="list-style-type: none"> • Evolución • Seres • Vida • Selección • Tiempo • Procesos 	Vida: Capacidad de nacer, crecer, reproducirse y morir. Cualidad esencial de animales y plantas.
RESPONSABILIDAD CON EL MEDIO AMBIENTE	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación • Ambiente • Daño ecológico • Sustancia • Sonido • Smog 	Contaminación: Introducción de sustancias en un medio que provocan que este sea inseguro o no apto para su uso.
ALIMENTACIÓN SANA Y SALUD INTEGRAL	<ul style="list-style-type: none"> • Alimentación • Propiedades • Funciones • Enzimas • Obesidad • Enfermedades 	Alimentación: Es cualquier sustancia normalmente ingerida por los seres vivos con fines nutricionales.
OBSERVACIÓN Y REFLEXIÓN SOBRE LA NATURALEZA	<ul style="list-style-type: none"> • Montaña • Origen • Terreno • Clasificación • Ecosistema • Vegetación 	Montaña: Es una eminencia topográfica (elevación natural del terreno) superior a 700 m respecto a su base.
APLICACIÓN DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA	<ul style="list-style-type: none"> • Medicina • Crianza • Aves • Abono • Fertilizante • Insectos 	Abono: Es cualquier sustancia orgánica o inorgánica que mejora la calidad del sustrato, a nivel nutricional, para las plantas.

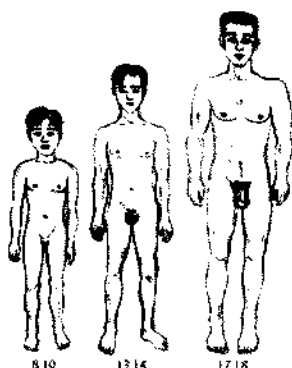
UNIDAD 5

E.T. FUNDAMENTOS Y
PROCEDIMIENTOS DE LA
INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Categorías

Contenido: Calidad y cantidad

CALIDAD Y CANTIDAD



Durante su vida, un individuo todo el tiempo experimenta cambios cuantitativos: crece, aumenta de peso, presenta cambios hormonales, hasta que éstos dan paso a las transformación de una etapa a otra (cambios cualitativos).

Por más que cambie un objeto, hasta cierto tiempo sigue siendo precisamente este objeto, cualitativamente determinado, y no otro. La determinación cualitativa de los objetos y fenómenos es lo que los hace estables, lo que los delimita y lo que crea la diversidad infinita del mundo.

La calidad es la determinación esencial del objeto, gracias a la cual el objeto es el objeto dado y no otro, se distingue de otros objetos. La calidad del objeto no se reduce a sus propiedades singulares. Se halla vinculada al objeto como un todo, lo abarca plenamente y es inseparable de él. Esta es la razón de que el concepto de calidad se enlace con el ser del objeto. El objeto, sin dejar de ser lo que es, no puede perder su calidad.

Aparte de determinación cualitativa, todos los objetos poseen también determinación cuantitativa: magnitud, número, extensión, ritmo en que los procesos transcurren, grado de desarrollo de las propiedades.

La cantidad es una determinación de la cosa gracias a la cual ésta puede dividirse (real o mentalmente) en partes homogéneas, y las partes se pueden reunir en una unidad.

UNIDAD 5

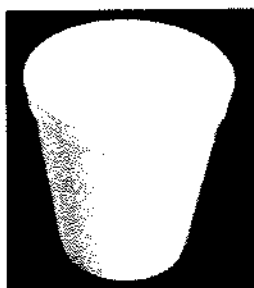
E.T. FUNDAMENTOS Y
PROCEDIMIENTOS DE LA
INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Principios y leyes

Contenido: Ley cero de la termodinámica

Ley cero de la termodinámica

El equilibrio termodinámico de un sistema se define como la condición del mismo, en el cual las variables empíricas usadas para definir un estado del sistema (presión, volumen, campo eléctrico, polarización, magnetización, tensión lineal, tensión superficial, entre otras) no son dependientes del tiempo. A dichas variables empíricas (experimentales) de un sistema se les conoce como coordenadas termodinámicas del sistema.



Materiales:

1 vaso de unicel de 1 litro.

1 termómetro.

Agua.

Hielo.

Procedimiento:

Llena el recipiente de plástico hasta la mitad de agua.

Con el termómetro toma y registra la temperatura del agua en el recipiente.

Posteriormente, toma la temperatura del hielo con el termómetro y regístrala.

Ahora vierte un poco de hielo en el recipiente.

Toma periódicamente la lectura de la temperatura del agua, conforme se vaya derritiendo el hielo en esta y regístrala en la tabla

Reporte:

- Registra los datos iniciales:

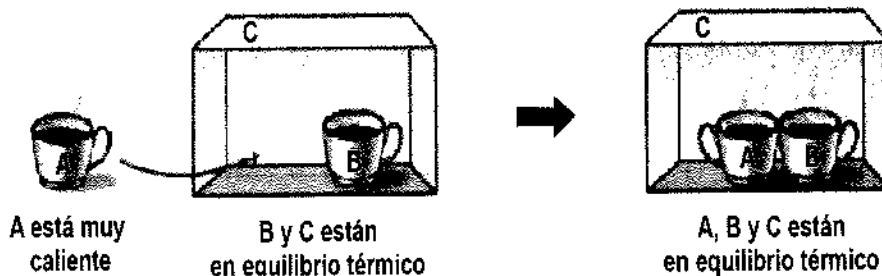
Temperatura inicial del Agua:

Temperatura inicial del Hielo:

Llena la siguiente TABLA

¿Qué sucedió con la temperatura del agua?

A este principio se le llama del equilibrio termodinámico. Si dos sistemas A y B están en equilibrio termodinámico, y B está en equilibrio termodinámico con un tercer sistema C, entonces A y C están a su vez en equilibrio termodinámico. Este principio es fundamental, aún siendo ampliamente aceptado, no fue formulado formalmente hasta después de haberse enunciado las otras tres leyes. De ahí que recibe la posición 0.



SUSTANCIA	TEMPERATURA DEL AGUA			
	INICIAL	5 min.	10 min.	15 min.
Agua con hielo				

UNIDAD 5

E.T. FUNDAMENTOS Y
PROCEDIMIENTOS DE LA
INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Conceptos universales de la ciencia

Conceptos universales de la ciencia: Universo, galaxias, planetas, órbitas, alimentación, metabolismo, anabolismo, salud, peso, volumen, presión, intensidad, temperatura, sustentabilidad, magnitudes, velocidad, movimiento, gases, líquidos, mezclas, aerobios, anaerobios, autótrofos, heterótrofos, biodiversidad

El Universo es la totalidad del espacio y del tiempo, de todas las formas de la materia, la energía y el impulso, las leyes y constantes Físicas que las gobiernan. Sin embargo, el término Universo puede ser utilizado en sentidos contextuales ligeramente diferentes, para referirse a conceptos como el cosmos, el mundo o la naturaleza.

Observaciones astronómicas indican que el Universo tiene una edad de $13,73 \pm 0,12$ millardos de años (entre 13,730 y 13,810 millones de años) y por lo menos 93,000 millones de años luz de extensión. El evento que se cree que dio inicio al Universo se denomina Big Bang. En aquel instante toda la materia y la energía del Universo observable estaba concentrada en un punto de densidad infinita. Después del Big Bang, el Universo comenzó a expandirse para llegar a su condición actual, y continúa haciéndolo.

Una galaxia es un conjunto de estrellas, nubes de gas, planetas, polvo cósmico, materia oscura y quizá energía oscura, unido gravitatoriamente. La cantidad de estrellas que forman una galaxia es incontable, desde las enanas, con 107, hasta las gigantes, con 1012 estrellas (según datos de la NASA del último trimestre de 2009). Formando parte de una galaxia existen subestructuras como las nebulosas, los cúmulos estelares y los sistemas estelares múltiples.

Históricamente, las galaxias han sido clasificadas de acuerdo a su forma aparente (morfología visual, como se la suele nombrar). Una forma común es la de galaxia elíptica que, como lo indica su nombre, tiene el perfil luminoso de una elipse. Las galaxias espirales tienen forma circular pero con estructura de brazos curvos envueltos en polvo. Galaxias inusuales se llaman galaxias irregulares y son, típicamente, el resultado de perturbaciones provocadas por la atracción gravitacional de galaxias vecinas. Estas interacciones entre galaxias vecinas, que pueden provocar la fusión de galaxias, pueden inducir el intenso nacimiento de estrellas. Finalmente, tenemos las galaxias pequeñas, que carecen de una estructura coherente y también se las llama galaxias irregulares.

Se estima que existen más de cien mil millones (100,000,000,000) de galaxias en el Universo observable. La mayoría de las galaxias tienen un diámetro entre cien y cien mil parsecs y están usualmente separadas por distancias del orden de un millón de parsecs. El espacio intergaláctico está compuesto por un tenue gas cuya densidad media no supera un átomo por metro cúbico. La mayoría de las galaxias están dispuestas en una jerarquía de agregados, llamados cúmulos, que a su vez pueden formar agregados más grandes, llamados supercúmulos. Estas estructuras mayores están dispuestas en hojas o en filamentos rodeados de inmensas zonas de vacío en el Universo.

Se especula que la materia oscura constituye el 90 % de la masa en la mayoría de las galaxias. Sin embargo, la naturaleza de este componente no está demostrada, y de momento aparece sólo como un recurso teórico para sustentar la estabilidad observada en las galaxias. La materia oscura fue propuesta inicialmente en 1933 por el astrónomo suizo Fritz Zwicky, pues la rotación observada en las galaxias indicaba la presencia de una gran cantidad de materia que no emitía luz.

Un planeta es, según la definición adoptada por la Unión Astronómica Internacional el 24 de agosto de 2006, un cuerpo celeste que orbita alrededor de una estrella o remanente de ella.

Tiene suficiente masa para que su gravedad supere las fuerzas del cuerpo rígido, de manera que asuma una forma en equilibrio hidrostático (prácticamente esférica).



Conceptos universales de la ciencia

Conceptos universales de la ciencia: Universo, galaxias, planetas, órbitas, alimentación, metabolismo, anabolismo, salud, peso, volumen, presión, intensidad, temperatura, sustentabilidad, magnitudes, velocidad, movimiento, gases, líquidos, mezclas, aerobios, anaerobios, autótrofos, heterótrofos, biodiversidad

Ha limpiado la vecindad de su órbita de planetesimales, o lo que es lo mismo tiene dominancia orbital.

Según la definición mencionada, nuestro Sistema Solar consta de ocho planetas: Mercurio, Venus, Tierra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno. Plutón, que hasta 2006 se consideraba un planeta, ha pasado a clasificarse como planeta enano, junto a Ceres, también considerado planeta durante algún tiempo, ya que era un referente en la ley de Titius-Bode, y más recientemente considerado como asteroide, y Eris, un objeto transneptuniano similar a Plutón. Ciertamente desde los años 70 existía un amplio debate sobre el concepto de planeta a la luz de los nuevos datos referentes al tamaño de Plutón (menor de lo calculado en un principio), un debate que aumentó en los años siguientes al descubrirse nuevos objetos que podían tener tamaños similares. De esta forma, esta nueva definición de planeta introduce el concepto de planeta enano, que incluye a Ceres, Plutón, Haumea, Makemake y Eris; y tiene la diferencia de definición en (2), ya que no ha despejado la zona local de su órbita y no es un satélite de otro cuerpo.

Una órbita. En Física, es la trayectoria que describe un objeto físico alrededor de otro mientras está bajo la influencia de una fuerza central, como la fuerza gravitatoria. Por ejemplo la órbita de un planeta.

Alimentación. Es la ingestión de alimento por parte de los organismos para proveerse de sus necesidades alimenticias, fundamentalmente para conseguir energía y desarrollarse. No hay que confundir alimentación con nutrición, ya que esta última se da a nivel celular y la primera es la acción de ingerir un alimento. La nutrición puede ser autótrofa o heterótrofa.

El metabolismo (del griego μεταβολή, cambio). Es el conjunto de reacciones bioquímicas y procesos físico-químicos que ocurren en una célula y en el organismo. Estos complejos procesos interrelacionados son la base de la vida a escala molecular, y permiten las diversas actividades de las células: crecer, reproducirse, mantener sus estructuras, responder a estímulos, etc.

La metabolización. Es el proceso por el cual el organismo consigue que sustancias activas se transformen en no activas.

Este proceso lo realizan en los seres humanos con enzimas localizadas en el hígado. En el caso de las

drogas psicoactivas a menudo lo que se trata simplemente es de eliminar su capacidad de pasar a través de las membranas de lípidos, de forma que ya no puedan pasar la barrera hematoencefálica, con lo que no alcanzan el sistema nervioso central.

Por tanto, la importancia del hígado y el porqué este órgano se ve afectado a menudo en los casos de consumo masivo o continuado de drogas.

El anabolismo (del griego ana, “hacia arriba”, ballein y “lanzar”). Son los procesos del metabolismo que tienen como resultado la síntesis de componentes celulares a partir de precursores de baja masa molecular, por lo que recibe también el nombre de biosíntesis. Es una de las dos partes en que suele dividirse el metabolismo, encargada de la síntesis de moléculas orgánicas (biomoléculas) más complejas a partir de otras más sencillas, orgánicas o inorgánicas, con requerimiento de energía (reacciones endergónicas) y de poder reductor, al contrario que el catabolismo. Aunque anabolismo y catabolismo son dos procesos contrarios, los dos funcionan coordinada y armónicamente, y constituyen una unidad difícil de separar. Los procesos anabólicos son procesos metabólicos de construcción, en los que se obtienen moléculas grandes a partir de otras más pequeñas. En estos procesos se consume energía. Los seres vivos utilizan estas reacciones para formar, por ejemplo, proteínas a partir de aminoácidos. Mediante los procesos anabólicos se crean las moléculas necesarias para formar nuevas células.

UNIDAD 5

E.T. FUNDAMENTOS Y
PROCEDIMIENTOS DE LA
INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Conceptos universales de la ciencia

Conceptos universales de la ciencia: Universo, galaxias, planetas, órbitas, alimentación, metabolismo, anabolismo, salud, peso, volumen, presión, intensidad, temperatura, sustentabilidad, magnitudes, velocidad, movimiento, gases, líquidos, mezclas, aerobios, anaerobios, autótrofos, heterótrofos, biodiversidad

La presión (símbolo p). Es una magnitud Física que mide como la proyección de la fuerza en dirección perpendicular por unidad de superficie (esa magnitud es escalar), y sirve para caracterizar cómo se aplica una determinada fuerza resultante sobre una línea. En el Sistema Internacional la presión se mide en una unidad derivada que se denomina pascal (Pa) que es equivalente a una fuerza total de un newton actuando uniformemente en un metro cuadrado. En el Sistema Inglés la presión se mide en libra por pulgada cuadrada (*pound per square inch* o psi) que es equivalente a una fuerza total de una libra actuando en una pulgada cuadrada.

El peso. En Física clásica, es una medida de la fuerza gravitatoria que actúa sobre un objeto. El peso equivale a la fuerza que ejerce un cuerpo sobre un punto de apoyo, originada por la acción del campo gravitatorio local sobre la masa del cuerpo. Por ser una fuerza, el peso se representa como un vector, definido por su módulo, dirección y sentido, aplicado en el centro de gravedad del cuerpo y dirigido aproximadamente hacia el centro de la Tierra. Por extensión de esta definición, también podemos referirnos al peso de un cuerpo en cualquier otro astro (Luna, Marte,...) en cuyas proximidades se encuentre.

La salud (del latín *salus*, -*ūtis*). Es un estado de bienestar o de equilibrio que puede ser visto a nivel subjetivo (un ser humano asume como aceptable el estado general en el que se encuentra) o a nivel objetivo (se constata la ausencia de enfermedades o de factores dañinos en el sujeto en cuestión). El término salud se contrapone al de enfermedad, y es objeto de especial atención por parte de la Medicina.

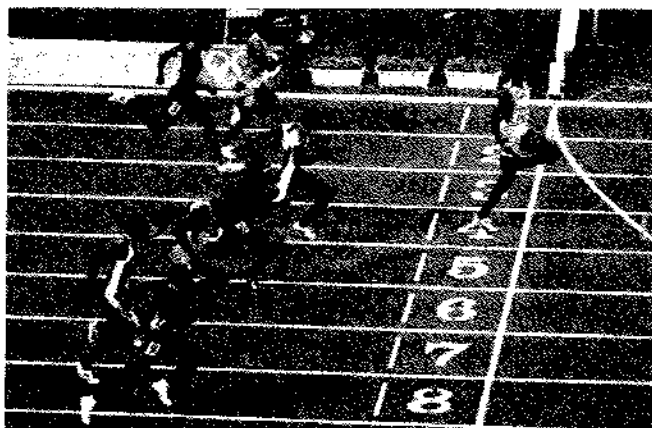
El volumen. Es una magnitud escalar definida como la extensión en tres dimensiones de una región del espacio. Es una magnitud derivada de la longitud, ya que se halla multiplicando la longitud, la anchura y la altura. Desde un punto de vista físico, los cuerpos materiales ocupan un volumen por el hecho de ser extensos, fenómeno que se debe al principio de exclusión de Pauli.

La capacidad y el volumen son términos equivalentes, pero no iguales. Se define la capacidad de un recipiente como la "propiedad de una cosa de contener otras dentro de ciertos límites". La capacidad se refiere al

volumen de espacio vacío de alguna cosa que es suficiente para contener a otra u otras cosas.

La unidad de medida de volumen en el Sistema Internacional de Unidades es el metro cúbico. Para medir la capacidad se utiliza el litro.

Intensidad. El grado de fuerza con que se manifiesta un fenómeno (un agente natural, una magnitud Física,



una cualidad, una expresión, etc.)

La temperatura. Es una magnitud referida a las nociones comunes de caliente, tibio o frío que puede ser medida con un termómetro. En Física, se define como una magnitud escalar relacionada con la energía interna de un sistema termodinámico, definida por el principio cero de la termodinámica. Más específicamente, está relacionada directamente con la parte de la energía interna conocida como «energía cinética», que es la energía asociada a los movimientos de las partículas del sistema, sea en un sentido traslacional, rotacional, o en forma de vibraciones. A medida de que sea mayor la energía cinética de un sistema, se observa que éste se encuentra más «caliente»; es decir, que su temperatura es mayor.

La velocidad. Es una magnitud Física de carácter vectorial que expresa el desplazamiento de un objeto por unidad de tiempo. Se representa por V . Sus dimensiones son $[L]/[T]$. Su unidad en el Sistema Internacional es el m/s.

UNIDAD 5

E.T. FUNDAMENTOS Y
PROCEDIMIENTOS DE LA
INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Conceptos universales de la ciencia

Conceptos universales de la ciencia: Universo, galaxias, planetas, órbitas, alimentación, metabolismo, anabolismo, salud, peso, volumen, presión, intensidad, temperatura, sustentabilidad, magnitudes, velocidad, movimiento, gases, líquidos, mezclas, aerobios, anaerobios, autótrofos, heterótrofos, biodiversidad

La presión (símbolo p). Es una magnitud Física que mide como la proyección de la fuerza en dirección perpendicular por unidad de superficie (esa magnitud es escalar), y sirve para caracterizar cómo se aplica una determinada fuerza resultante sobre una línea. En el Sistema Internacional la presión se mide en una unidad derivada que se denomina pascal (Pa) que es equivalente a una fuerza total de un newton actuando uniformemente en un metro cuadrado. En el Sistema Inglés la presión se mide en libra por pulgada cuadrada (*pound per square, inch* o psi) que es equivalente a una fuerza total de una libra actuando en una pulgada cuadrada.

El peso. En Física clásica, es una medida de la fuerza gravitatoria que actúa sobre un objeto. El peso equivale a la fuerza que ejerce un cuerpo sobre un punto de apoyo, originada por la acción del campo gravitatorio local sobre la masa del cuerpo. Por ser una fuerza, el peso se representa como un vector, definido por su módulo, dirección y sentido, aplicado en el centro de gravedad del cuerpo y dirigido aproximadamente hacia el centro de la Tierra. Por extensión de esta definición, también podemos referirnos al peso de un cuerpo en cualquier otro astro (Luna, Marte,...) en cuyas proximidades se encuentre.

La salud (del latín *salus*, -*ūtis*). Es un estado de bienestar o de equilibrio que puede ser visto a nivel subjetivo (un ser humano asume como aceptable el estado general en el que se encuentra) o a nivel objetivo (se constata la ausencia de enfermedades o de factores dañinos en el sujeto en cuestión). El término salud se contrapone al de enfermedad, y es objeto de especial atención por parte de la Medicina.

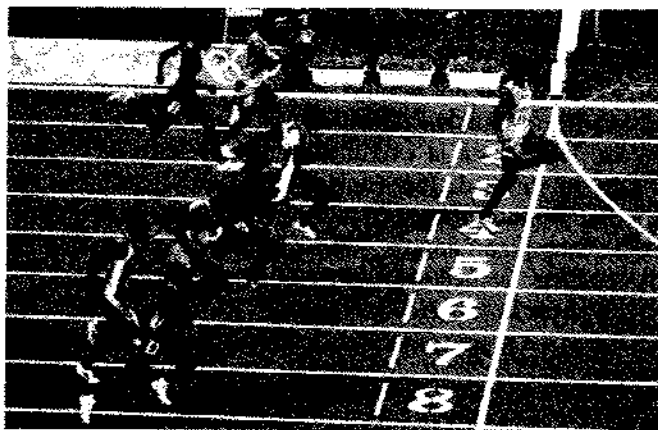
El volumen. Es una magnitud escalar definida como la extensión en tres dimensiones de una región del espacio. Es una magnitud derivada de la longitud, ya que se halla multiplicando la longitud, la anchura y la altura. Desde un punto de vista físico, los cuerpos materiales ocupan un volumen por el hecho de ser extensos, fenómeno que se debe al principio de exclusión de Pauli.

La capacidad y el volumen son términos equivalentes, pero no iguales. Se define la capacidad de un recipiente como la "propiedad de una cosa de contener otras dentro de ciertos límites". La capacidad se refiere al

volumen de espacio vacío de alguna cosa que es suficiente para contener a otra u otras cosas.

La unidad de medida de volumen en el Sistema Internacional de Unidades es el metro cúbico. Para medir la capacidad se utiliza el litro.

Intensidad. El grado de fuerza con que se manifiesta un fenómeno (un agente natural, una magnitud Física,



una cualidad, una expresión, etc.)

La temperatura. Es una magnitud referida a las nociones comunes de caliente, tibio o frío que puede ser medida con un termómetro. En Física, se define como una magnitud escalar relacionada con la energía interna de un sistema termodinámico, definida por el principio cero de la termodinámica. Más específicamente, está relacionada directamente con la parte de la energía interna conocida como «energía cinética», que es la energía asociada a los movimientos de las partículas del sistema, sea en un sentido traslacional, rotacional, o en forma de vibraciones. A medida de que sea mayor la energía cinética de un sistema, se observa que éste se encuentra más «caliente»; es decir, que su temperatura es mayor.

La velocidad. Es una magnitud Física de carácter vectorial que expresa el desplazamiento de un objeto por unidad de tiempo. Se representa por V . Sus dimensiones son $[L]/[T]$. Su unidad en el Sistema Internacional es el m/s.

UNIDAD 5

E.T. FUNDAMENTOS Y
PROCEDIMIENTOS DE LA
INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Conceptos universales de la ciencia

Conceptos universales de la ciencia: Universo, galaxias, planetas, órbitas, alimentación, metabolismo, anabolismo, salud, peso, volumen, presión, intensidad, temperatura, sustentabilidad, magnitudes, velocidad, movimiento, gases, líquidos, mezclas, aerobios, anaerobios, autótrofos, heterótrofos, biodiversidad

En virtud de su carácter vectorial, para definir la velocidad deben considerarse la dirección del desplazamiento y el módulo, el cual se denomina celeridad o rapidez.

De igual forma que la velocidad es el ritmo o tasa de cambio de la posición por unidad de tiempo, la aceleración es la tasa de cambio de la velocidad por unidad de tiempo.

Sostenibilidad. En ecología, describe cómo los sistemas biológicos se mantienen diversos y productivos con el transcurso del tiempo. Se refiere al equilibrio de una especie con los recursos de su entorno. Por extensión se aplica a la explotación de un recurso por debajo del límite de renovación del mismo. Desde la perspectiva de la prosperidad humana y según el Informe Brundtland de 1987, la sostenibilidad consiste en satisfacer las necesidades de la actual generación sin sacrificar la capacidad de futuras generaciones de satisfacer sus propias necesidades.

Un ejemplo típico es el uso de la madera proveniente de un bosque: si la tala es excesiva el bosque desaparece; si se usa la madera por debajo de un cierto límite siempre hay madera disponible. En el último caso la explotación del bosque es sostenible o sustentable. Otros ejemplos de recursos que pueden ser sostenibles o dejar de serlo, dependiendo en su tasa de explotación, son el agua, el suelo fértil o la pesca.

Magnitud Física. Es una propiedad o cualidad medible de un sistema físico, es decir, a la que se le pueden asignar distintos valores como resultado de una medición o una relación de medidas. Las magnitudes Físicas se miden usando un patrón que tenga bien definida esa magnitud, y tomando como unidad la cantidad de esa propiedad que posea el objeto patrón. Por ejemplo, se considera que el patrón principal de longitud es el metro en el Sistema Internacional de Unidades.

Las primeras magnitudes definidas estaban relacionadas con la medición de longitudes, áreas, volúmenes, masas patrón, y la duración de periodos de tiempo.

Existen magnitudes básicas y derivadas, y constituyen ejemplos de magnitudes Físicas: la masa, la longitud, el tiempo, la carga eléctrica, la densidad, la temperatura, la velocidad, la aceleración y la energía. En términos generales, es toda propiedad de los cuerpos o sistemas que puede ser medida. De lo dicho se des-

prende la importancia fundamental del instrumento de medición en la definición de la magnitud.

En mecánica, el movimiento es un cambio de posición en el espacio de algún tipo de materia de acuerdo con un observador físico.

La descripción y estudio del movimiento de un cuerpo exige determinar su posición en el espacio en función del tiempo respecto a un cierto sistema de referencia. Dado el carácter relativo del movimiento, este no puede ser definido como un cambio físico, ya que un observador inmóvil respecto a un cuerpo no percibirá movimiento alguno, mientras que un segundo observador respecto al primero percibirá movimiento del cuerpo.

Líquido. Es un estado de agregación de la materia en forma de fluido altamente incompresible lo que significa que su volumen es, muy aproximadamente, constante en un rango grande de presión. Es el único



UNIDAD 5

E.T. FUNDAMENTOS Y
PROCEDIMIENTOS DE LA
INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Conceptos universales de la ciencia

Conceptos universales de la ciencia: Universo, galaxias, planetas, órbitas, alimentación, metabolismo, anabolismo, salud, peso, volumen, presión, intensidad, temperatura, sustentabilidad, magnitudes, velocidad, movimiento, gases, líquidos, mezclas, aerobios, anaerobios, autótrofos, heterótrofos, biodiversidad

estado con un volumen definido, pero no forma fija. Un líquido está formado por pequeñas partículas vibrantes de la materia, como los átomos y las moléculas, unidas por enlaces intermoleculares. El agua es, con mucho, el líquido más común en la Tierra y el más abundante. Como un gas, un líquido es capaz de fluir y tomar la forma de un recipiente. A diferencia de un gas, un líquido no se dispersa para llenar cada espacio de un contenedor, y mantiene una densidad bastante constante. Una característica distintiva del estado líquido es la tensión superficial, dando lugar a fenómenos humectantes.

Gas. Se denomina al estado de agregación de la materia en el cual, bajo ciertas condiciones de temperatura y presión, sus moléculas interaccionan solo débilmente entre sí, sin formar enlaces moleculares, adoptando la forma y el volumen del recipiente que las contiene y tendiendo a separarse, esto es, expandirse, todo lo posible por su alta energía cinética. Los gases son fluidos altamente compresibles, que experimentan grandes cambios de densidad con la presión y la temperatura. Las moléculas que constituyen un gas casi no son atraídas unas por otras, por lo que se mueven en el vacío a gran velocidad y muy separadas unas de otras.

Mezcla. Es un sistema material formado por dos o más componentes mezclados pero no combinados Químicamente. En una mezcla no ocurre una reacción Química y cada uno de sus componentes mantiene su identidad y propiedades Químicas. No obstante, algunas mezclas pueden ser reactivas, es decir, que sus componentes pueden reaccionar entre sí en determinadas condiciones ambientales, como una mezcla aire-combustible en un motor de combustión interna.

Aerobios o aeróbicos a los organismos que pueden vivir o desarrollarse en presencia de oxígeno diatómico, mientras que si lo necesitan se denominan aerobios estrictos. El adjetivo "aerobio" se aplica no sólo a organismos sino también a los procesos implicados ("metabolismo aerobio") y a los ambientes donde se realizan. Un "ambiente aerobio" es aquel rico en oxígeno, a diferencia de uno anaerobio, donde el oxígeno está ausente, o uno microaerofílico, donde el oxígeno se encuentra a muy baja concentración.

Anaerobio (-a) o anaerobio (-a). Es un término técnico que significa vida sin aire (donde "aire" usualmente es oxígeno); es opuesto a aeróbico.

Anaeróbico puede referirse a:

Digestión anaeróbica. La simplificación de la materia orgánica por bacterias, sin oxígeno. El proceso anaeróbico es un resultado de la falta de oxígeno en el medio de vivencia de algún tipo de bacteria o microorganismo viviente.

La nutrición autótrofa. Es la capacidad de ciertos organismos de sintetizar todas las sustancias esenciales para su metabolismo a partir de sustancias inorgánicas, de manera que para su nutrición no necesitan de otros seres vivos. El término autótrofo procede del griego y significa "procesa su alimento por sí mismo".

Biodiversidad o diversidad biológica. Es, según el Convenio Internacional sobre la Diversidad Biológica, el término por el que se hace referencia a la amplia variedad de seres vivos sobre la Tierra y los patrones naturales que la conforman, resultado de miles de millones de años de evolución según procesos naturales y también de la influencia creciente de las actividades del ser humano. La biodiversidad comprende igualmente la variedad de ecosistemas y las diferencias genéticas dentro de cada especie que permiten la combinación de múltiples formas de vida, y cuyas mutuas interacciones con el resto del entorno fundamentan el sustento de la vida sobre el planeta.

Los organismos heterótrofos (del griego hetero, otro, desigual, diferente y trofo, que se alimenta). En contraste con los organismos autótrofos, son aquellos que deben alimentarse con las sustancias orgánicas sintetizadas por otros organismos, bien autótrofos o heterótrofos a su vez.

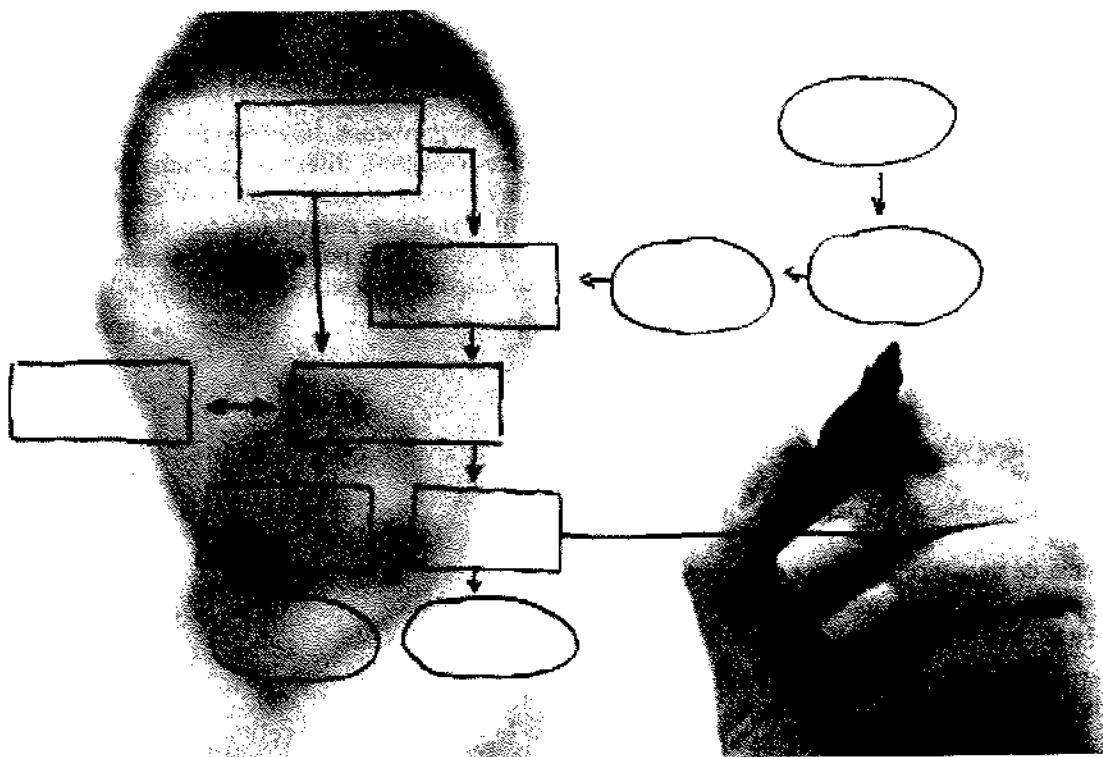


Análisis (del griego: analysis, de anályo, desatar), es la descomposición de un objeto o de un fenómeno en sus elementos integrantes simples.

El análisis de un proceso en desarrollo permite destacar en el mismo distintas etapas, así como tendencias contradictorias. En el proceso de la actividad analítica, el pensamiento avanza de lo complejo a lo simple, de lo casual a lo necesario y de la diversidad a la identidad y la unidad. La finalidad del análisis consiste en conocer las partes como elementos de un todo complejo. Por el contrario, la síntesis es proceso de unificación en un todo único de las partes, propiedades y relaciones segregadas por medio del análisis. Avanzando de lo idéntico y lo esencial a la diferencia y la diversidad, la síntesis une lo general y lo singular, la unidad y la diversidad en un todo vivo concreto. La síntesis complementa el análisis y se halla con él en indisoluble unidad.

A la comprensión dialéctico-materialista del análisis y la síntesis se opone su interpretación idealista como procedimientos estrictamente mentales, desvinculados del mundo objetivo y de la práctica del hombre, así como el aislamiento metafísico del análisis y la síntesis, su contraposición y la absolutización de uno de estos dos procesos.

La metafísica opone el análisis y la síntesis, considerándolos como dos métodos que se excluyen mutuamente. La dialéctica materialista demuestra su unidad. Según Engels, "...el pensar consiste asimismo en descomponer los objetos de la conciencia en sus elementos, al igual que en la aglutinación de elementos afines para formar una unidad. Sin análisis no hay síntesis" (Anti-Dühring, p. 58, Ediciones Pueblos Unidos, Montevideo, 1948). Lenin subraya igualmente la unidad del análisis y la síntesis: uno de los elementos de la dialéctica consiste en "...la unidad del análisis y de la síntesis, el examen de las partes distintivas y la reunión, la totalización de esas partes" (Cuadernos filosóficos, Ed. rusa).



UNIDAD 5

E.T. EL UNIVERSO Y LA
HUMANIDAD

La Tierra

Contenido: Los cambios que ha sufrido la Tierra a partir de su origen

Cambios en la Tierra desde su origen

(Atmósfera-Hidrosfera-
Geósfera-Biósfera)

Hace 4600 m.a. (millones de años)

Formación de los planetas del Sistema Solar por la acreción de planetesimales que impactaban. Los impactos liberaban tanta energía que la Tierra era una bola semifundida.

Hace 4500 m.a.

Se forma la Luna a raíz de un planétesimo enorme.

Hace 4400 m.a.

La Tierra se estructura en capas. Aparece el núcleo formado por metales como el hierro. Existe una gran actividad volcánica que genera la atmósfera primitiva que tenía sobre todo dióxido de carbono, nitrógeno y vapor de agua. No tenía oxígeno.

Hace 3800 m.a.

Solidifica la corteza terrestre y el vapor de agua se condensa formando los océanos. Probablemente el agua también puede proceder de impactos de cuerpos helados. El agua de los primeros océanos era ácida. La sal marina procede de la disolución de las primeras rocas.

Hay algunas Tierras emergidas. Aparecen los primeros fósiles.

Hace entre 3500 y 2800 m.a.

Aparecen los primeros organismos fotosintéticos que liberan oxígeno.

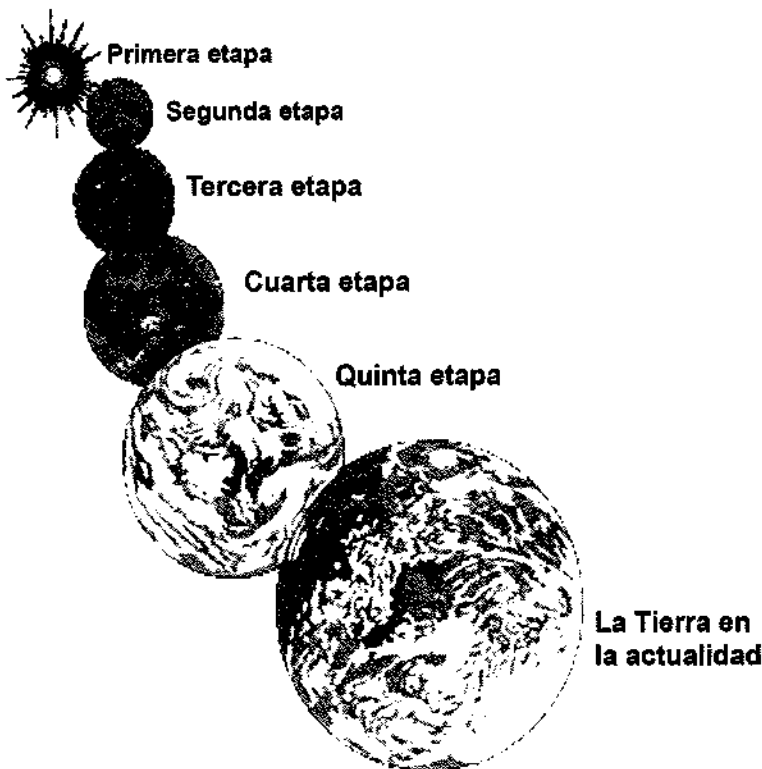
Hace 2500 m.a.

Se forma el primer gran continente, Pangea.

Hace 2000 m.a.

La atmósfera presenta una composición similar a la actual. Se empieza a formar la capa de ozono.

Hace 1500 m.a.



Aparecen los primeros organismos eucariotas. En los siguientes cientos de años evolucionarán los organismos pluricelulares.

A lo largo de este tiempo la Tierra se ha ido enfriando y desgasificando internamente por la actividad volcánica.

1. El océano global
2. Los continentes

La Tierra: un planeta dinámico

La Tierra se caracteriza por las interacciones continuas entre la Tierra sólida, la hidrosfera, la atmósfera y la biosfera.

La Tierra se caracteriza por las interacciones continuas entre: la Tierra sólida, la hidrosfera.

UNIDAD 5

E.T. EL UNIVERSO Y LA
HUMANIDAD

Eras geológicas y los seres vivos

Contenido: Las principales características de las eras geológicas y los seres vivos

ERA PREFANEROZOICA O PRECÁMBRICA:

Su nombre significa "antes de la vida evidente".

Es la era más antigua, se calcula que duró aproximadamente 4 mil millones de años.

En ese periodo surgieron los primeros organismos a partir de la materia presente en la "sopa primitiva", como se le llama a los mares del pasado. Esos primeros microorganismos eran muy sencillos y parecidos a las bacterias actuales. No se sabe exactamente cuándo surgieron, pero los fósiles más antiguos que se conocen pertenecen a bacterias de hace 3 mil 200 millones de años y a algas verde azules de 3 mil millones de años.

La vida en el precámbrico:

ERA PALEOZOICA:

Su nombre quiere decir "vida antigua".

Esta era inició hace cerca de 570 millones de años y duró aproximadamente 325 millones de años.

Al principio, el 70% de la superficie terrestre estaba cubierta por el mar, por lo que los primeros seres vivos que se desarrollaron en ella eran todos marinos; dominaban organismos muy sencillos llamados trilobites y se desarrollaron muchos grupos de invertebrados, como los moluscos, equinodermos (estrellas de mar y erizos) y corales, entre otros.

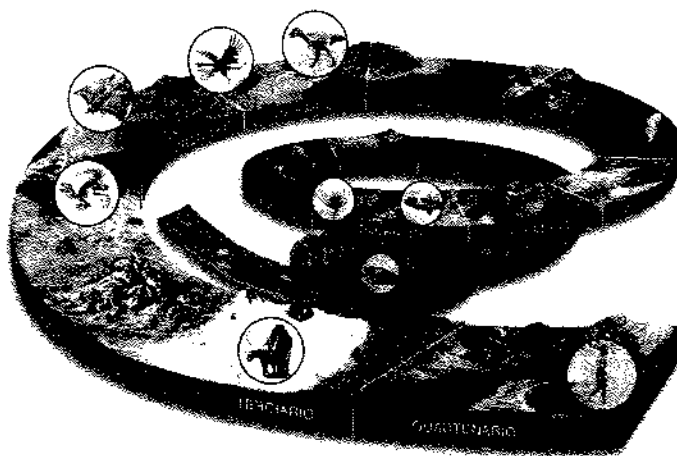
Posteriormente, surgieron los primeros peces y después inició la vida terrestre, con plantas sencillas y los primeros anfibios.

Hacia el final de esta era, la vida en la Tierra se había diversificado; podían encontrarse bosques con árboles semejantes a los pinos, helechos, insectos voladores y los primeros reptiles.

ERA MESOZOICA:

Se conoce como "vida media" y también se le ha llamado "la edad de los reptiles". Al principio de esta era, los continentes estaban unidos en uno solo llamado Pangea.

Esta era duró cerca de 180 millones de años y se caracterizó por la abundancia y diversidad de reptiles; se desarrollaron muchas especies de dinosaurios, que vivían en el agua, la Tierra o volaban en el cielo; los más



pequeños medían tan sólo algunos centímetros y los de mayor tamaño pasaban los treinta metros de largo.

En esta misma era aparecieron también las primeras aves y los primeros mamíferos.

Al final de la era mesozoica muchos organismos desaparecieron, algunas de las teorías que existen proponen que esa mortandad se debió a ciertos cambios climáticos y otras dicen que fue el resultado del choque de un meteorito que cayó a la Tierra.

ERA CENOZOICA:

Su nombre significa "vida reciente" y es la era en la que estamos viviendo; también se le conoce como "la edad de los mamíferos".

En ese tiempo, la Pangea se fragmentó dando origen a los continentes que actualmente existen.

Esta era se inició hace 65 millones de años y para su estudio se divide en dos periodos: terciario y cuaternario.

En el terciario se desarrollaron las plantas con flores, se diversificaron los mamíferos, aparecieron los ancestros del caballo y el perro; también surgieron los primeros mamíferos marinos, como las ballenas.

Hacia el final del terciario aparecieron antropoides semejantes al gorila. En el periodo cuaternario se desarrollaron los bosques modernos, los mamíferos se siguieron diversificando y lo más importante es que hace cerca de 50 mil años apareció el hombre y todas las formas de vida que conocemos en la actualidad.

Componentes de la corteza terrestre

Contenido: Componentes de la corteza terrestre

Componentes de la corteza terrestre.

La litosfera, más conocida por corteza terrestre, está formada por rocas, minerales y elementos.

Las rocas son cualquier parte de la corteza terrestre y pueden tener diferentes tamaños, formas y colores; la arena es un conjunto de partículas que provienen de las rocas, hay fragmentos de rocas llamados guijarros o piedras y enormes bloques rocosos como los peñascos y acantilados.

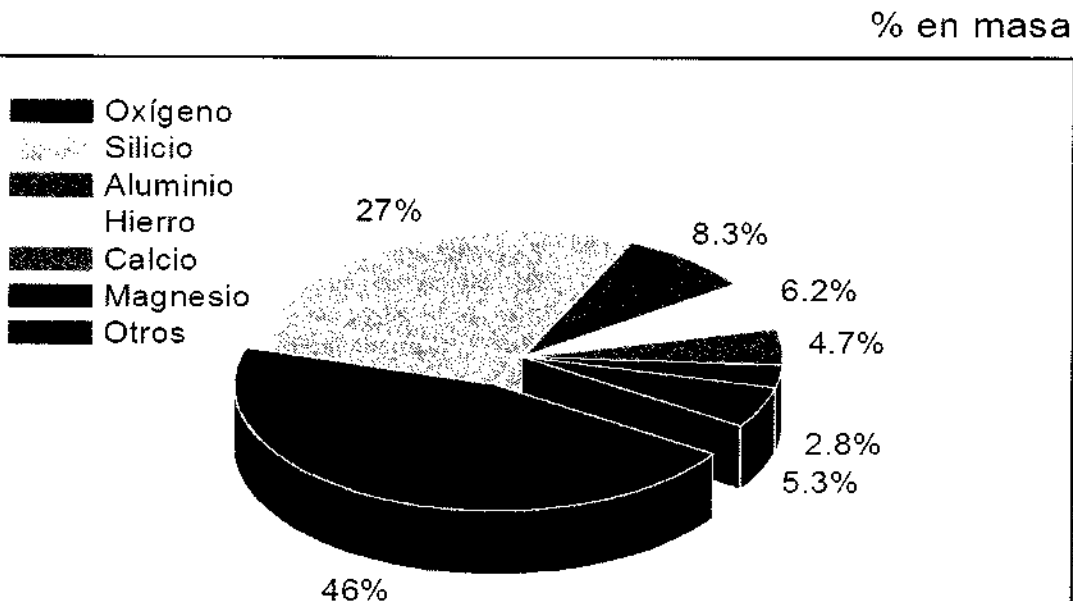
Ocho son los elementos que forman el 98% de la corteza terrestre, de los cuales el oxígeno y después el silicio son los más abundantes compuestos y elementos.

Los minerales metálicos que se localizan en pequeñas cantidades dentro de la corteza terrestre son importantes porque de ellos se obtienen metales útiles como el hierro, el cobre, el aluminio, etcétera.

Pero la capa superficial de la Tierra no tiene una composición promedio uniforme, aquí tenemos que diferenciar entre la continental y la oceánica.

La primera es mucho más gruesa, posee mayor proporción de sílice (SiO_2) y es más ligera que la oceánica. Otra diferencia importante está en el contenido en isótopos radiactivos, muy superior en la corteza continental, en donde la proporción uranio/silicio es mil veces superior a la del Sistema Solar. Esta elevada concentración de radioisótopos en la corteza es característica de cuerpos diferenciados.

Entre las rocas más ricas en elementos radiactivos destaca el granito, muy frecuente en la corteza continental y que, con un promedio de 3 a 4 partes por millón (ppm) de uranio y una cantidad de tres veces superior, genera grandes cantidades de calor por desintegración espontánea. En el resto de las rocas continentales, la concentración de isótopos fisionables es menor, pero nunca despreciable. En la corteza oceánica, mucho más joven que la continental, la cantidad de isótopos radiactivos es menor. El basalto, que es la roca más común de los fondos oceánicos, contiene una proporción de tan sólo 0,5 a 0,6 partes por millón de uranio.



El suelo y las rocas

Contenido: El suelo y las rocas

En Geología se le denomina roca a la asociación de uno o varios minerales como resultado de un proceso geológico definido.

Las rocas están sometidas a continuos cambios por las acciones de los agentes geológicos, según un ciclo cerrado, llamado ciclo litológico o ciclo de las rocas, en el cual intervienen incluso los seres vivos.

Las rocas están constituidas, en general, por mezclas heterogéneas de diversos materiales homogéneos y cristalinos, es decir, minerales. Las rocas poliminerálicas están formadas por granos o cristales de varias especies mineralógicas y las rocas monominerálicas están constituidas por granos o cristales de un mismo mineral. Las rocas suelen ser materiales duros, pero también pueden ser blandas, como ocurre en el caso de las rocas arcillosas o arenosas.

En la composición de una roca pueden diferenciarse dos categorías de minerales:

Minerales esenciales o minerales formadores de roca. Son los minerales que caracterizan la composición de una determinada roca, los más abundantes en ella. Por ejemplo, el granito siempre contiene cuarzo, feldespa- to y mica.

Minerales accesorios. Son minerales que aparecen en pequeña proporción (menos del 5 % del volumen total de la roca) y que en algunos casos pueden estar ausentes sin que cambien las características de la roca de la que forman parte. Por ejemplo, el granito puede contener zircón y apatito.

Tipos de rocas. Las rocas se pueden clasificar atendiendo a sus propiedades, como la composición Química, la textura, la permeabilidad, entre otras. En cualquier caso, el criterio más usado es el origen, es decir, el mecanismo de su formación. De acuerdo con este criterio se clasifican en ígneas (o magmáticas), sedimentarias y metamórficas, aunque puede considerarse aparte una clase de rocas de alteración, que se estudian a veces entre las sedimentarias.

EL SUELO

Qué es el suelo:

Es la capa de Tierra que está sobre las rocas se llama suelo. Contiene trozos de piedra, agua, aire y otros materiales, como restos de animales y plantas.

El suelo es la capa de Tierra, con agua, aire y restos de animales y plantas que cubren las rocas.

Cómo se forma el suelo

El suelo se forma muy lentamente a lo largo de muchos años. Al principio, el viento, las heladas y la lluvia van desgastando y rompiendo las rocas en trozos. Las raíces de las plantas y los animales ayudan a romper las rocas en trozos más pequeños.

Poco a poco, los trozos de roca se mezclan con restos de animales y de plantas. Los restos de seres vivos forman una mezcla de color oscuro que se llama mantillo. Clasificación de los suelos.

El suelo se clasifica según su textura: fina o gruesa, y por su estructura: floculada, agregada o dispersa, lo que define su porosidad que permite una mayor o menor circulación del agua, y por lo tanto la existencia de especies vegetales que necesitan concentraciones más o menos elevadas de agua o de gases.

El suelo también se puede clasificar por sus características Químicas, por su poder de absorción de coloides y por su grado de acidez (pH), que permite la existencia de una vegetación más o menos necesitada de ciertos compuestos.

Los suelos no evolucionados son suelos brutos, muy próximos a la roca madre y apenas tienen aporte de materia orgánica. Son resultado de fenómenos erosivos o de la acumulación reciente de aportes aluviales. De este tipo son los suelos polares y los desiertos, tanto de roca como de arena, así como las playas.

Los suelos poco evolucionados dependen en gran medida de la naturaleza de la roca madre. Existen tres tipos básicos: ránker, rendzina y los suelos de estepa. Los suelos ránker son más o menos ácidos, como los suelos de tundra y los alpinos. Los suelos rendzina se forman sobre una roca madre carbonatada, como la caliza, suelen ser fruto de la erosión y son suelos básicos. Los suelos de estepa se desarrollan en climas continentales y mediterráneo subárido. El aporte de materia orgánica es muy alto. Según sea la aridez del clima pueden ser desde castaños hasta rojos.

En los suelos evolucionados encontramos todo tipo de *humus*, y cierta independencia de la roca madre. Hay una gran variedad y entre ellos se incluyen los suelos de bosques templados, los de regiones con gran abundancia de precipitaciones, los de climas templados y el suelo rojo mediterráneo. En general, si el clima es propicio y el lugar accesible, la mayoría de estos suelos están hoy ocupados por explotaciones agrícolas.

El silicio

Contenido: El silicio y sus compuestos

Propiedades Físicas. Tiene dos formas alotrópicas: la cristalina que es gris y la amorfa que es un polvo pardo.

Propiedades Químicas. Es más activo en su variedad amorfa; arde con facilidad en el aire y se combina con muchos metales formando siliciuros.

El silicio puro se está empleando en las baterías solares para generar electricidad.

El dióxido de silicio. Su fórmula es SiO_2 . Se encuentra en forma de arena y cuarzo. Está contenido en numerosos minerales.

La arena. Es el polvo duro y granulado que se encuentra en las playas y en los depósitos sedimentarios que ha formado.

La arena es un compuesto extraordinario que entra en la composición de una enorme variedad de objetos, desde las minúsculas piecillas de las computadoras hasta botellas y los muros de edificios enormes.

Actualmente el silicio obtenido de la arena tiene maravillosas aplicaciones en la electrónica.

ELEMENTOS BÁSICOS

Estado en la naturaleza. El silicio es un elemento muy difundido en la naturaleza, se encuentra en mayor proporción que el carbono y constituye casi el 30% de la corteza terrestre.

NO se encuentra puro o libre; el dióxido de silicio que se encuentra en varias formas, y los silicatos, son sus principales variedades minerales.

Obtención. Se le obtiene reduciendo la arena con un metal o con el carbono en un horno eléctrico para la construcción de computadoras, calculadoras, microprocesadoras.

Una mezcla de arena, con un volumen igual de piedras machacadas, cemento y un poco de agua producen el hormigón que se vierte para construir edificios, puentes, diques, caminos, tuberías, tabiques, etcétera.

El cuarzo. Es cristalino y extremadamente duro; tiene las siguientes variedades.

Falso topacio: cristalizado y casi siempre de color amarillo.

Falsa amatista: de color violeta por contener manganeso.

Pedernal: es translúcido u opaco, ordinariamente de color gris pardo o negro; tiene filos cortantes.

Ágata: es un cuarzo jaspeado, con colores en bandas

finas paralelas, algunas veces onduladas o concéntricas.

Jaspe: cuarzo opaco impuro, verde o azul verdoso.

Usos. Por su dureza, transparencia y color, muchas variedades del dióxido de silicio se utilizan en joyería, como la falsa amatista, el falso topacio, ágata, etc.

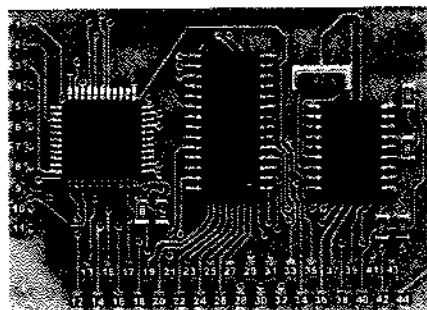
Vidrio de Bohemia o duro. Se usa para fabricar recipientes o piezas para que resistan el calor. Se prepara sustituyendo el carbonato de sodio por carbonato de potasio.

Cristal. Contiene plomo, potasio, calcio: se distingue por su brillo y sonoridad: por su elevado poder de refracción, se usa en óptica y para fines decorativos.

Vidrio pyrex. Contiene óxidos de boro y aluminio: resiste altas temperaturas, pues su dilatación y contracción es mínima: se le emplea para hacer material de laboratorio de Química que tiene que ser calentado, así como para hacer recipientes refractarios que se usan en las cocinas.

Vidrio de seguridad o inastillable. Consiste en dos vidrios unidos por una lámina de plástico transparente. Si se rompen los vidrios, la lámina de plástico retiene sus fragmentos, evitando que causen lesiones a las personas.

Vidrios de colores. En la fabricación de vidrios se procura emplear arena blanca para asegurar su transparencia, pues las impurezas de la arena colorean el vidrio: por ejemplo, el vidrio de botella es verdoso por contener hierro.



Contenido: El silicio y sus compuestos

Agregando pequeñas cantidades de óxido o sales metálicas se pueden obtener vidrios de diferentes colores. En la siguiente tabla se presentan algunos ejemplos:

Vidrio y cristal

Hace más de 6,000 años, los egipcios descubrieron cómo fabricar el vidrio. El vidrio ordinario, se hace fundiendo en un horno una mezcla de dióxido de silicio (arena), carbonato de sodio y carbonato de calcio.

La arena reacciona con los carbonatos formando el vidrio, el cual es una mezcla de silicatos de sodio y silicatos de calcio. Las reacciones son:

El vidrio, mientras está fundido, puede ser aplanado, moldeado o soplado para formar recipientes.

La composición y usos de las más importantes variedades de vidrio son las siguientes:

Vidrio común o blando. Está compuesto de dióxido de silicio y silicatos de calcio y sodio: se usa en ventanas y botellas, en su mayoría tienen como constituyente el aluminio; el cristal de roca se emplea en la fabricación del vidrio y esmaltes; la arena, en la obtención del vidrio, carborundo, esmeril, y como material de construcción.

El silicio, en forma de silicatos, tiene compuestos como los siguientes:

Jacinto: mineral cristalizado, de color amarillento; es una variedad del zircón ($ZrSiO_4$) el cual generalmente es de color rojo pardusco, transparente o translúcido.

Feldespatos: son minerales silicatados, con potasio y aluminio; son semejantes en sus propiedades físicas y composición química; se emplean para fabricar porcelana, esmaltes, jabones y lijas.

Los que tienen bonito color se utilizan en joyería.

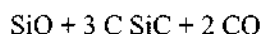
Micas: son silicatos hidratados de aluminio y potasio; son transparentes y flexibles; sustituyen al vidrio en muchos usos.

Granito natural: es roca formada con cuarzo, feldespatos y mica en estado de cristalización.

Asbesto: por su composición es un silicato de aluminio, calcio y magnesio, de color blanco o verde olivo, fibroso; como no es fusible ni arde se le usa para hacer cartón y telas incombustibles, y para filtrar sustancias corrosivas.

Carborundo o carburo de silicio (SiC). Se le obtiene

en el horno eléctrico con una mezcla de carbón y arena.



El carborundo es extremadamente, duro, por lo que, en forma de polvo, se utiliza en la fabricación de materiales abrasivos para pulir, en piedras de amolar y afilar, en lijas y telas de esmeril. Cerca del 87% de las rocas y minerales que forman la corteza terrestre contienen silicio y oxígeno.

Es interesante saber que así como todos los seres vivos tienen carbono en las sustancias orgánicas que los constituyen, también casi todas las rocas tienen silicio.

Silicones. Se obtienen sustituyendo el carbono por silicio en ciertos compuestos orgánicos.

En los últimos años se les han encontrado variadas aplicaciones:

Fabricación de ceras y barnices repelentes al agua.

Empleo como aislante para material eléctrico.

Elaboración de lubricantes especiales para máquinas que trabajan a temperaturas extremas.

Controlar la espuma en procesos de fabricación.

Como aerosoles para prevenir la formación de llagas de algunos enfermos.

Para hacer tubos que se emplean en los corazones artificiales porque se mantienen elásticos después de la esterilización.

SUSTANCIA	COLOR PRODUCIDO EN EL VIDRIO
Oro	Rojo
Compuestos ferrosos	Verde
Fluorita	Blanco
Oxido de cobalto	Azul oscuro
Sulfuro de cadmio	Amarillo oro
Cromato de sodio	Verde
Selenio	Naranja
Cobre	Azul

UNIDAD 5

E.T. EL UNIVERSO Y LA HUMANIDAD

Zonas térmicas

Contenido: Las zonas térmicas de la Tierra

LAS ZONAS TÉRMICAS DE LA Tierra

Debido a la redondez de la Tierra y a la inclinación de su eje de rotación, los rayos solares que la alcanzan no pueden producir el mismo efecto calorífico en toda su superficie.

Los rayos solares que llegan a las regiones que se extienden en ambos lados del ecuador por entrar con menor inclinación son los que calientan más, en cambio los que caen en las regiones que se localizan hacia los polos Norte y Sur calientan menos a medida que aumenta la inclinación de su penetración en la atmósfera.

Considerando lo anterior, la Tierra ha sido dividida en cinco zonas térmicas que están determinadas por cuatro círculos paralelos al ecuador llamados trópicos y círculos polares. Las distancias que separan a estos círculos se miden en grados con base a los 90° que hay entre un polo y el ecuador.

Los trópicos siguen los puntos extremos del globo terrestre donde una sola vez al año caen perpendicularmente los rayos solares; forman dos círculos.

Son dos trópicos, cada uno está a 23° y medio del ecuador, el de Cáncer está al norte y el de Capricornio al sur.

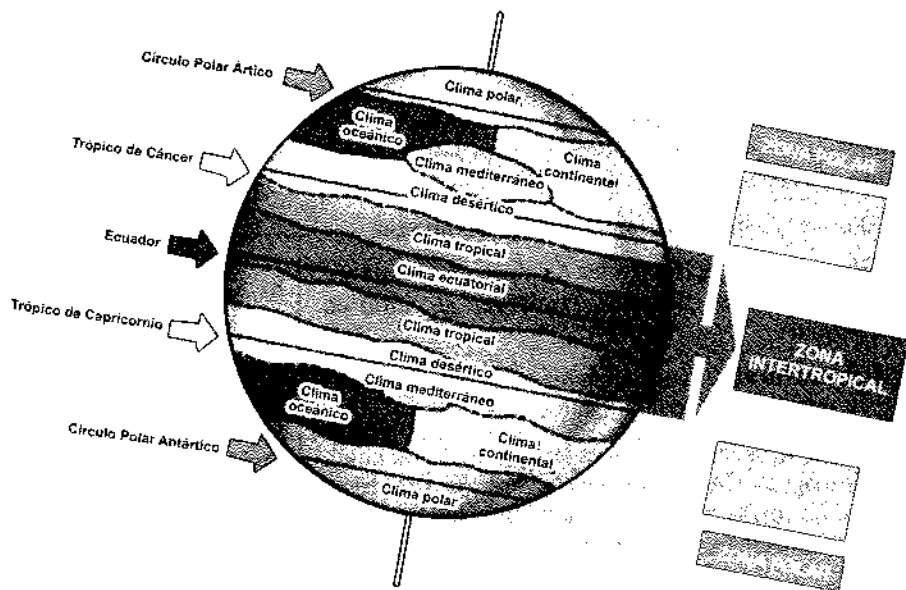
A 23° y medio de los polos se encuentran los círculos polares, el del norte se llama círculo Polar Ártico y el del sur círculo Polar Antártico. Los trópicos y los círculos polares delimitan las cinco zonas térmicas de la Tierra.

Las diferencias en la distribución del calor solar han dado origen a diversas zonas térmicas que son: una tórrida o tropical, dos templadas y dos glaciales.

Entre las zonas térmicas tenemos las siguientes:

- **Zona tórrida o tropical:** Es la más calurosa de la Tierra y está limitada por los trópicos de Cáncer y Capricornio.
- **Zonas templadas:** Son de temperatura media y están limitadas por los trópicos y los círculos Polares. Hay una zona templada norte y otra sur.
- **Zonas glaciales:** Son dos zonas de temperatura muy fría, circunscritas por los círculos polares; la zona glacial Ártica al Norte y la Antártica al Sur.

Zonas térmicas			
		Oscilación térmica en °C	
Zona	Latitud	Mes cálido	Mes frío
Tórrida	0° - 23° 27'	Más de 25°	Más de 18°
Templada	23° 27' - 66° 33'	Más de 18°	Más de 5°
Fría (polar)	66° 33' - 90°	Más de 5°	Menos de 0°



Calor interno de la Tierra

Contenido: El calor interno de la Tierra y sus manifestaciones

La erupción volcánica

Generalmente es anunciado por ruidos subterráneos que aterrorizan, temblores de Tierra o movimientos bruscos del mar. En un momento dado se produce una explosión de los gases y vapores que abren el cráter del volcán y lanza piedras y Tierra arrancadas de la chimenea junto con los materiales eruptivos que forman impresionantes nubes de fuego. Finalmente la lava que se desborda del cráter corre y arrasa todo lo que encuentra.

Pompeya, población romana, hace más de 2,000 años fue sepultada totalmente bajo las cenizas y la lava que arrojó el volcán Vesubio en una de sus erupciones.

En México, el Xitle, volcán que existió en el Ajusco, formó con sus lavas el Pedregal de San Ángel en el Distrito Federal.

El 20 de febrero de 1943 en unas Tierras dedicadas a la agricultura en el estado de Michoacán se presenció el nacimiento del volcán que fue llamado Parícutín y ha alcanzado una altura de 450 m.

El Volcanismo. Estudia los fenómenos originados por los volcanes, principalmente los que cambian la superficie terrestre.

Las grandes temperaturas del interior de la Tierra producen el magma que es una mezcla de materiales fundidos, cuando sale a la superficie terrestre recibe el nombre de lava.

Los volcanes son grietas naturales de la corteza terrestre que permiten la salida del magma a la superficie.

Partes de un volcán. El foco volcánico es la zona interna donde se encuentra el magma, el orificio por donde sale al exterior es la chimenea y la boca donde ésta termina es el cráter que se ensancha en forma de embudo por la acción del magma. Alrededor del cráter corre y se deposita la lava para formar el cono volcánico.

Zonas volcánicas. Se localizan en las áreas que bordean todo el Océano Pacífico y la de una faja que se extiende de este a oeste pasando por el Mar Mediterráneo, Japón y México.

En la Tierra hay volcanes activos, intermitentes y apagados.

El volcanismo secundario. Se presenta en las cercanías, de un volcán activo o en las zonas volcánicas sin actividad.

Sus principales manifestaciones son:

Fumarolas. Son emanaciones de gases que salen de los volcanes a través de las grietas que existen en sus costados, contienen agua, ácido clorhídrico, ácido sulfhídrico, amoníaco.

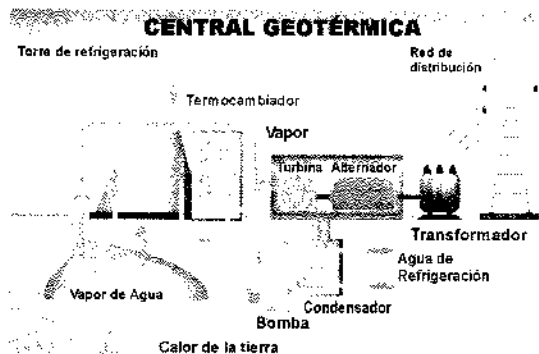
Solfataras. Son grietas por donde emanar gases sulfurosos que forman depósitos de azufre como en los volcanes de Italia y Japón.

Fuentes termales. Son manantiales de agua caliente que contienen sales minerales disueltas.

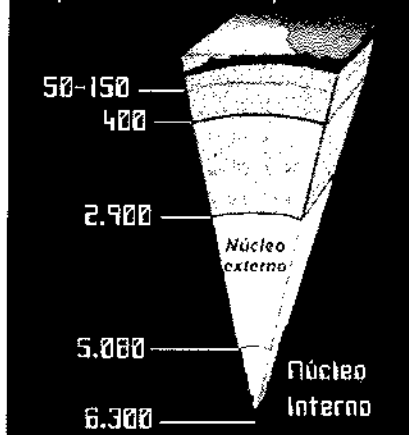
Ácido sulfhídrico. Se encuentran dentro de las zonas volcánicas.

Geiseres. Son surtidores de agua hirviente que brotan en algunos terrenos volcánicos. Sus chorros pueden sobrepasar los 50 m de altura.

Aprovechamiento de las manifestaciones volcánicas. Los geiseres se están utilizando para generar energía eléctrica, por ejemplo: geiseres cercanos a Tecozautla, Hgo., y los Azufres en Michoacán.



temperatura de las capas internas



EXPERIMENTO
"LOS VOLCANES"**Objetivo**

Fabricar un volcán terrestre y un volcán submarino para observar algunas reacciones químicas, así como las propiedades del agua.

Planteamiento

La palabra volcán proviene del latín *Volcanus*, el dios del fuego para los antiguos romanos. Un volcán es una abertura en la superficie de la Tierra por la que la roca incandescente, más conocida como lava, y otros materiales que conforman las capas más profundas de la corteza terrestre alcanzan la superficie. Cuando esos materiales expulsados se enfrían (y se solidifican) crean una estructura que, por lo general, tiene forma de cono (la montaña que rodea a la abertura).

Existen dos tipos de lava: una más fluida y por lo tanto más destructiva, y otra más viscosa de avance más lento. Los efectos

devastadores de una erupción volcánica son conocidos por todos; pero una erupción volcánica también es un acto majestuoso y francamente atrayente.

Existen volcanes submarinos cuyas erupciones son todo un espectáculo acuático y el material que arrojan forma islas tan conocidas como Hawai.

Realizaremos dos experimentos simulando un volcán terrestre y un volcán submarino con la ayuda de materiales que podemos conseguir muy fácilmente.

Material

Para el volcán terrestre necesitamos:

- 2 barras grandes de plastilina café
- Un tubo de cartón (el de papel higiénico es ideal)
- Un plato de plástico
- 2 cucharadas de bicarbonato de sodio
- Medio vaso de vinagre

Para el volcán submarino necesitamos:

- Un frasco de mayonesa mediano
- Media taza de aceite de cocina
- 1/3 de taza de sal de cocina
- Agua

Desarrollo

Volcán terrestre

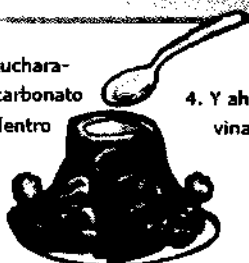
1. Coloca el tubo en el centro del plato, en forma vertical.
2. Distribuye la plastilina alrededor del tubo formando una montaña.



Los volcanes

Contenido: Reacciones Químicas

3. Coloca 2 cucharadas de bicarbonato de sodio dentro del tubo.



4. Y ahí mismo el vinagre.



5. ¡Tu volcán está en erupción!
6. Puedes decorarlo con pintura y piedritas para hacerlo más real.

Volcán submarino

1. Llena el frasco con 3/4 partes de agua.
2. Lentamente, agrega el aceite.



3. Vierte sobre el frasco la mitad de la sal.



4. ¡Se ha abierto una grieta en el fondo del mar!, por donde sale la lava y sube a la superficie.



5. Puedes agregar algún colorante para simular la lava.

Repite el experimento cuantas veces quieras.

Verificación

- ¿Qué reacción química se lleva a cabo para producir el efecto de lava en el volcán terrestre?
- ¿Cómo se llama el gas que se libera en dicha reacción?
- En el volcán submarino ¿Por qué el agua y el aceite no se mezclan?
- ¿De qué está hecha la lava submarina que sube del fondo?

Explicación

Cuando el bicarbonato de sodio y el vinagre se mezclan, se libera una sustancia en estado gaseoso llamada dióxido de carbono. Al entrar en contacto este sólido con el ácido acético contenido en el vinagre tiene lugar el siguiente proceso, donde se genera dióxido de carbono (gas) que *expulsa* la lava hacia el exterior:

Vinagre + Bicarbonato de sodio \rightarrow Dióxido de carbono + Agua + Acetato de sodio.

Por otro lado, como habrás visto, el aceite y el agua no se mezclan. Los científicos llaman a estas sustancias *inmiscibles* (es decir, que no se mezclan). Pues bien, si esto es así, entonces uno de los dos líquidos va a quedar por encima del otro. ¿Cuál será el que quede arriba?

Una gota de aceite pesa menos que una de agua del mismo tamaño (o, dicho de otra manera, el aceite es menos denso que el agua). Por eso, el aceite flota cuando lo ponemos en el agua, y queda formando una capa sobre ella.

¿Y la sal? Ésta se mezcla con el agua (se disuelve en ella, igual que cuando agregas azúcar al café con leche), pero no con el aceite. La sal que agregas se hunde, pero no lo hace sola: arrastra con ella al aceite, formando bolas de aceite con sal que se van para el fondo. Una vez ahí, la sal se disuelve en el agua y el aceite vuelve a la superficie, como al principio.

El cambio de los seres vivos

Contenido: Evolución: el cambio de los seres vivos

GRANADA 30/07/2015 Nuevos hallazgos en Orce sobre la vida de los primeros pobladores de Europa. La campaña arqueopaleontológica que se ha desarrollado en Orce, en cuenca de Guadix-Baza de Granada, entre el 6 y el 30 de julio, bajo la dirección del Institut Català de Paleoecologia Humana i Evolució Social (Iphes), ha aportado 2,700 restos de fauna y 160 industrias líticas, que ayudarán a conocer cómo era la ecología de los primeros pobladores de Europa hace casi 1.5 millones de años.

PALABRAS CLAVE: Evolución, seres, vida, selección, tiempo, proceso.

CONCEPTO: Vida: capacidad de nacer, crecer, reproducirse y morir. Cualidad esencial de animales y plantas. Está expresamente prohibida la redistribución y la redifusión de este contenido sin su previo y expreso consentimiento.

Pocas ideas han cambiado tan profundamente nuestra visión de la naturaleza como la misma idea de cambio que implica la evolución de los seres vivos. Los organismos biológicos se agrupan en unidades naturales de reproducción que denominamos especies. Las especies que ahora pueblan la Tierra proceden de otras especies distintas que existieron en el pasado, a través de un proceso de descendencia con modificación. La evolución biológica es el proceso histórico de transformación de unas especies en otras especies descendientes, y su reverso es la extinción de la gran mayoría de las especies que han existido. Una de las ideas más románticas contenidas en la evolución de la vida es que dos organismos vivos cualesquiera, por diferentes que sean, comparten un antecesor común en algún momento del pasado. Nosotros y cualquier chimpancé actual compartimos un antepasado hace algo así como 5 millones años.

También tenemos un antecesor común con cualquiera de las bacterias hoy existentes, aunque el tiempo a este antecesor se remonte en este caso a más de 3000 millones de años. La preocupación por explicarse la existencia de seres vivos tan abundantes y diversos ha estado presente en la mente del ser humano desde tiempos inmemorables.

Durante un tiempo la gente pensó que los seres vivos siempre habían sido así, es decir, que habían sido creados por una fuerza divina tal y como eran y que no había posibilidad de que hubieran cambiado a lo largo del tiempo.

A esas ideas que sugieren que los organismos no cambian en el tiempo se les llama fijismo, que se refiere a que las características de las plantas y animales están "fijas" en ellos desde su creación.

Al paso del tiempo y como resultado del descubrimiento de mu-

chos fósiles empezaron a surgir oponentes al fijismo.

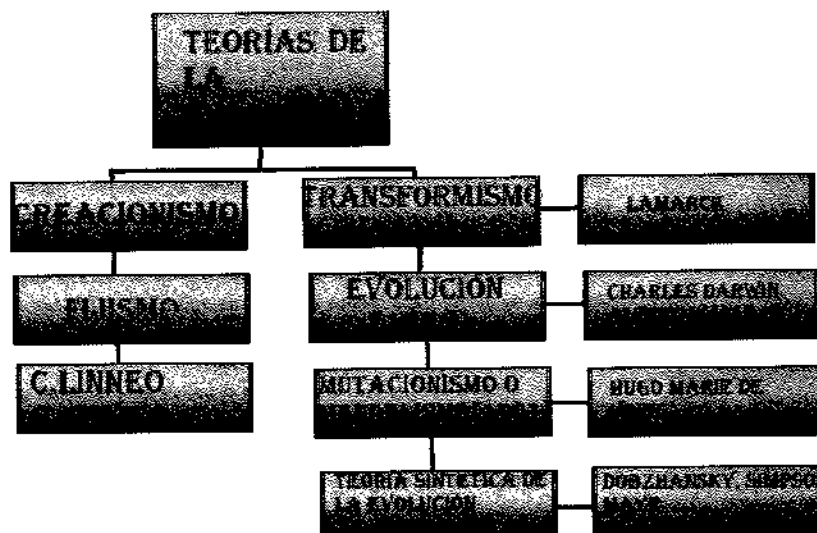
Los científicos no descartaban la existencia de un ser supremo, pero no podían explicarse la presencia de fósiles y restos de organismos, como los de los dinosaurios, que no correspondían a ningún ser vivo que ellos conocieran.

Los descubrimientos de fósiles, los múltiples viajes realizados por naturalistas (quienes se dedicaban a estudiar la naturaleza), así como el avance de la ciencia, hicieron surgir una nueva propuesta: los seres vivos pueden cambiar a lo largo del tiempo, en otras palabras, los organismos son capaces de evolucionar.

A partir de entonces, se considera a la evolución como el conjunto de modificaciones que sufren los organismos en el transcurso del tiempo.

Esto propició nuevas polémicas relacionadas con la forma en que se daban los cambios y la evolución.

Las teorías más importantes de ese tiempo fueron propuestas por Lamarck y Darwin.



UNIDAD 5

E.T. SERES VIVOS

El fijismo

**Contenido: Teorías preevolucionistas.
Las primeras ideas el fijismo**

PALABRAS CLAVE: Fijismo, creencia, creación, inmovilidad, ciencia, evolución, biodiversidad, historia, origen común, paleontología, fósiles, naturaleza.

CONCEPTO: Creencia: Idea o pensamiento que se asume como verdadero aunque puede no serlo.

El fijismo o teoría fijista es una creencia que sostiene que las especies actualmente existentes han permanecido básicamente invariables desde la Creación. Las especies serían, por tanto, inmutables, tal y como fueron creadas. Los fósiles serían restos de los animales que perecieron en los diluvios bíblicos o bien caprichos de la naturaleza (según teorías como la de la vis plástica).

El fijismo o teoría fijista esta creencia se opondría a la teoría científica de la evolución, que parte de Darwin, estando muy relacionada con el creacionismo, teoría principalmente cristiana, aunque también se da en otras religiones, que sostiene que el Universo tal y como lo conocemos fue creado por Dios.

Siguiendo la Biblia y desechando las pruebas científicas que avalan la teoría de la evolución. Algunos seguidores de estas teorías datan incluso la creación del Universo en una fecha extremadamente cercana, alrededor de seis mil años, dando incluso el día y la hora a la que se produjo.

Las principales respuestas al origen de la biodiversidad fueron las creencias religiosas quienes influyeron fuertemente en el pensamiento filosófico y científico del pasado, en cuanto al origen de la gran diversidad de especies que los estudiosos de la naturaleza (naturistas) observaban y describían en diferentes ambientes.

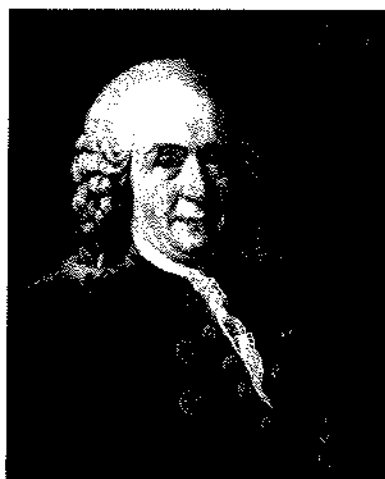
Aristóteles (384-322 a. C.), por ejemplo, consideraba que los organismos forman parte de una "escalera de la naturaleza" creada por la divinidad, donde cada especie es parte de una progresión, desde lo imperfecto a lo más perfecto. Consideraba además que cada especie había sido creada previniendo su utilización futura.

Algunos científicos consideraban que todas las formas vivas existentes habían sido creadas por Dios en un momento particular y, desde ese tiempo, habrían permanecido como hasta hoy, sin alteración. A esta línea de pensamiento se le conoció como fijismo, y prevaleció hasta mediados del siglo XIX.

El descubrimiento de fósiles desde la antigüedad, así como otros datos de la naturaleza, había llevado a pensadores de muchas culturas a intuir la idea de evolución. En la Grecia clásica, Anaximandro (siglo VI a. C.) nos ha dejado constancia. Tampoco la teología cristiana ha estado indisolublemente ligada al

fijismo a lo largo de su historia. Así, Tomás de Aquino y San Agustín negaron que Dios hubiera creado todas las especies en los primeros seis días. Según esta corriente teológica, Dios habría conferido un poder productor o creador a diferentes elementos de la Naturaleza y este poder sería el responsable de la creación de vida en distintos momentos de la historia de la Tierra.

El fijismo como hipótesis científica no se formalizó hasta mediados del siglo XVIII en la obra de Carlos Linneo (1707-1778); el reconocido naturalista sueco, asentó las bases de la taxonomía moderna y desarrolló formalmente el fijismo; mantuvo que las especies se habían creado de forma separada e independiente y negó la posibilidad del origen común de los seres vivos. Hay que decir que el objetivo fundamental de Linneo era establecer la grandeza de Dios y de su creación, con lo que era consecuente.



El zoólogo y naturalista Georges Cuvier (1769-1832), impulsor de la anatomía comparada y de la paleontología, fue otro de los científicos ilustres que se posicionaron a favor del fijismo. Ante el incesante descubrimiento de fósiles de especies desaparecidas, Cuvier fue el padre de la teoría fijista conocida como catastrofismo, formulada para explicar la diversidad de los organismos fósiles que contradecían el fijismo y algo más creíble que otras teorías, como la de la vis plástica, que proponían los fósiles como caprichos de la naturaleza.

PALABRAS CLAVE: Cambios, capacidad, reacción, hábitos, costumbres, órganos, desaparición, evolución, descendencia, herencia, generación.

CONCEPTO: Capacidad- Propiedad de poder contener cierta cantidad de alguna cosa hasta un límite determinado.

TEORÍA DE LAMARCK

Jean Baptiste de Monet, mejor conocido como El caballero de Lamarck (1744-1829), opinaba que los cambios que sufrían los seres vivos se debían a su propia capacidad de reaccionar ante el medio ambiente, modificando con ello sus hábitos y costumbres; como consecuencia, los organismos podían usar o desusar ciertos órganos haciéndolos más fuertes o bien producir su desaparición.

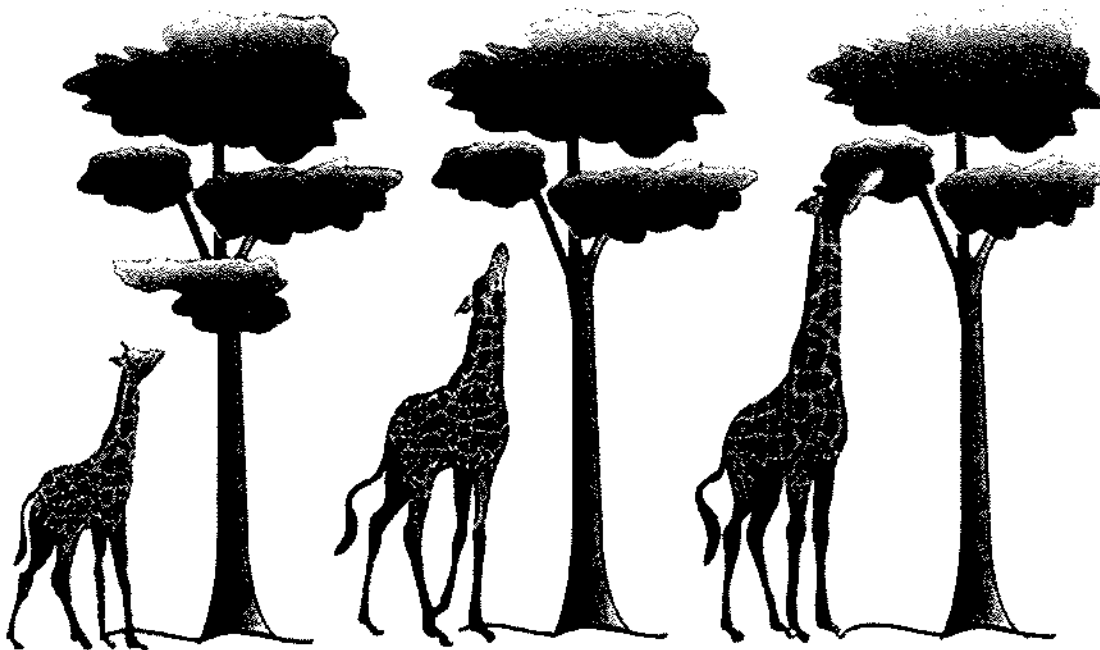
Las modificaciones que experimentaban los seres, a las que se les llama caracteres adquiridos (porque se adquieren como resultado de alguna presión ambiental), se podían transmitir a sus descendientes y hacerlos evolucionar.

Para ejemplificar su teoría, Lamarck explicaba cómo

habían desarrollado las jirafas su peculiar cuello largo. Decía que en cierta época, los árboles se habían quedado sin ramas y hojas en la parte baja, por tanto, para poder alimentarse, las jirafas (que en ese tiempo no tenían el cuello tan largo) tenían que estirarse para alcanzarlas, al hacerlo su cuello se alargaba un poco y esa característica se transmitía a las siguientes generaciones, las cuales nacían cada vez con el cuello más largo.

De acuerdo con Lamarck, un carácter adquirido durante la vida se puede heredar a los descendientes. Si esto fuera cierto, unos cachorros a los que les corten la cola deberían tener hijos con la cola corta, o una persona que se tiña el cabello podría tener hijos con ese nuevo color que adquirió en su vida.

Aunque la teoría de Lamarck no fue acertada, sirvió como base para investigaciones posteriores.



Contenido: Darwin y la selección natural

PALABRAS CLAVE: Origen, especies, diversidad, biodiversidad, aptos, condiciones, selección, variabilidad, ambiente, adaptado, generaciones, ambiente.

CONCEPTO: Especies- o más exactamente especie biológica, es la unidad básica de la clasificación biológica. Una especie se define a menudo como el conjunto de organismos o poblaciones naturales capaces de entrecruzarse y de producir descendencia fértil. En definitiva, una especie es un grupo de organismos reproductivamente homogéneo, aunque muy cambiante a lo largo del tiempo y del espacio.

Charles Robert Darwin (1809-1882). Fue un naturalista británico que, en 1859, publicó una obra titulada "El origen de las especies", donde explica su teoría de la evolución.

Este libro fue publicado después de que Darwin hiciera un largo viaje alrededor del mundo, que duró cerca de cinco años y en el que tuvo la oportunidad de visitar lugares muy interesantes y observar la diversidad de organismos que existía en cada uno.

De sus observaciones, Darwin concluyó que los organismos evolucionan debido a dos factores: la selección natural y la variabilidad.

La selección natural es un proceso biológico que hace posible que sólo sobrevivan los organismos más aptos a las condiciones del ambiente y, por tanto, esos organismos serán los que logren reproducirse y transmitir a su descendencia aquellas características que los hacen superiores.

Como la selección natural interviene constantemente puede asegurar o terminar con la existencia de las especies.

Cuando un organismo presenta características que le permiten sobrevivir en su ambiente, se dice que está adaptado.

El segundo argumento de la teoría darwinista es la variabilidad. La variabilidad se refiere a las diferencias que existe entre los miembros de una misma especie. La variabilidad ocurre entre los miembros de cualquier especie, tanto en plantas como en animales o microorganismos.

De acuerdo con Darwin, la variabilidad es necesaria para que se pueda dar la evolución.

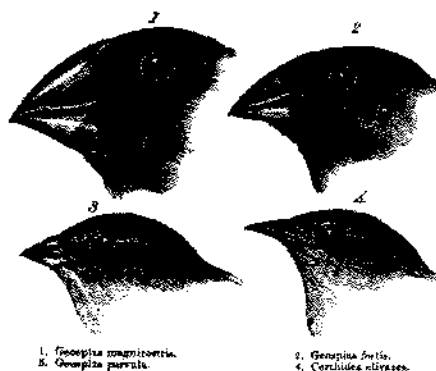
Según Lamarck, las jirafas habían evolucionado porque cada vez se estiraban más y sus descendientes habían heredado esa característica, sin embargo, para Darwin, el proceso ocurrió de manera distinta.

Él opinaba que la población de jirafas estaba formada por muchos individuos de los que algunos presentaban cuellos largos y otros cortos. Al modificarse las condiciones ambientales, las jirafas que no podían alcanzar

las ramas y, por tanto, no se podían alimentar, morían; mientras que aquellas con cuello más largo, además de sobrevivir se reproducían; así generación tras generación fueron quedando las jirafas cuyos cuellos les permitían alimentarse.

En este caso, la selección natural favoreció a las jirafas de cuello largo; pero no porque se hubieran estirado como Lamarck planteaba, sino porque desde su nacimiento ya poseían una característica que las hacía más aptas que las demás.

Para Darwin la variabilidad de la población de jirafas era precisamente que algunas tuvieran cuello largo y otras corto.



Carlos Darwin

Darwin y el viaje del Beagle

Contenido: Darwin y el viaje del Beagle

El viaje a bordo del Beagle (1831-1836):

En 1831 fue nombrado naturalista a bordo del hermoso bergantín Beagle en un viaje que duró cinco años por ambas costas de Sudamérica, Galápagos, Tahití, Nueva Zelanda, Australia, Tasmania, isla de Keeling, Mauricio, Brasil y las Azores. Obtuvo el puesto gracias a las gestiones de su profesor de Botánica en Cambridge, el reverendo John Stevens Henslow, quien le había hecho ver la importancia de las observaciones científicas detalladas, minuciosas e ininterrumpidas.

“Le he señalado que eres la persona más indicada de cuantas pueden estar dispuestas a aceptar tal cosa. No se lo he dicho porque te considere un naturalista consumado, sino por el hecho de que estás perfectamente capacitado para recoger, observar y anotar todo lo que merezca la pena en el campo de la Historia Natural. No tengas dudas ni temores sobre tu capacidad, pues te aseguro que, en mi opinión, eres la persona que están buscando”. (Henslow. Carta a Darwin).

El HMS Beagle zarpó de Plymouth al mando del capitán FitzRoy el 27 de diciembre de 1831. Una fuerte tempestad les obligó a regresar y refugiarse en el mismo puerto. La misión consistía en completar el estudio de las costas de la Patagonia y la Tierra del Fuego que el capitán King había iniciado entre 1826 y 1830. Debía cartografiar las costas de Chile, Perú y algunas islas del Pacífico y llevar a cabo un serie de observaciones cronométricas. El 19 de agosto de 1836 partió hacia el Este desde Brasil. Después de hacer escala en Cabo Verde y las Azores, el Beagle arribó a las costas de Inglaterra el 2 de octubre de 1836. Las islas Galápagos:

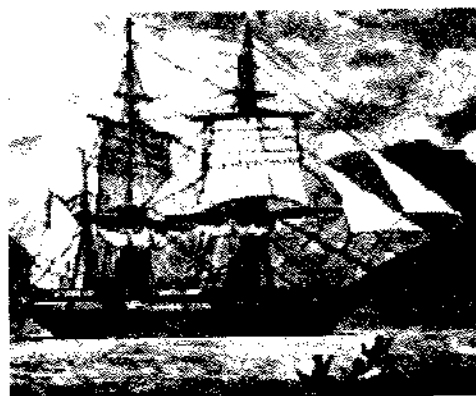
En esta inhabitadas islas del Pacífico, muy distantes de las costas de Sudamérica, se sorprendió al descubrir lagartos gigantes, supuestamente extinguidos, desmesuradas tortugas, cangrejos descomunales, gaviñanes sin malicia que se dejaban derribar de un árbol con una vara y tórtolas amistosas que se posaban sobre el hombro del perplejo Charles. Al cambiar de una isla a otra, aunque el clima y la Geología no variaban, la fauna era inexplicablemente distinta. Parecía que el Creador había actuado con caprichosa e inútil versatilidad en cada uno de aquellos pequeños territorios. Sospechaba que el medio en el que se desenvuelve la vida permite, de forma implacable, sobrevivir solamente a los más aptos.

Sus observaciones geológicas sobre los arrecifes de coral fueron recogidas en varios libros. El viaje fue decisivo porque orientó definitivamente su vida y su actividad por el camino de la ciencia. Diez años des-

pués de su viaje publicó sus experiencias del mismo. En 1839 apareció su Journal, que, al igual que su obra anterior *A Naturalist's Voyage Round the World* in H.M.S. Beagle se haría clásica como libro de viajes. Su capacidad de trabajo fue considerable a pesar de los daños que causaron a su salud los rigores de su largo viaje. Fue superior al resto de sus contemporáneos en observar cosas que se escapan generalmente a la atención.

“Ha sido el acontecimiento más importante de mi existencia. A este viaje le debo la primera educación de mi carácter. Un verdadero entrenamiento porque tenía que dedicar la atención a diversas ramas de la historia natural y esto me obligó a mejorar y a intensificar mis facultades de observación”. (Darwin).

Acalorada reacción ante sus ideas sobre la evolución: Su doctrina sobre la selección natural, una de las varias teorías de la evolución, es quizá la más grande generalización científica del siglo XIX. En 1858, junto con Alfred Russell Wallace, presenta ante la Sociedad Linneana de Londres, la conclusión de que las especies no son inmutables. Se hacía forzoso revisar divinas razones que justifican la dignidad del hombre y su pureza originaria; la interpretación literal de la Biblia; y teorías científicas unánimemente aceptadas. La disputa adquirió caracteres épicos cuando se enfrentaron el obispo Samuel Wilberforce y el joven biólogo Thomas Huxley en la Universidad de Oxford. El primero, en una concurrida reunión, preguntó insolentemente al científico: “¿Sostiene usted acaso que descende de un mono por línea materna o paterna?” A lo que Huxley respondió impertérrito: “Preferiría descender de monos, tanto por línea paterna como materna, a descender de un hombre que abusa de sus brillantes dotes intelectuales para traer prejuicios religiosos a la discusión de asuntos acerca de los cuales no sabe absolutamente nada”.



Las influencias de Darwin: Malthus y Wallace

Contenido: Las influencias de Darwin: Malthus y Wallace

Darwin a bordo del Beagle, descubrió que muchas de sus observaciones encajaban en la teoría uniformista de Lyell. No obstante, durante su viaje por Sudamérica, también observó gran diversidad de plantas, animales y fósiles, y recogió gran número de muestras que estudió a su regreso a Inglaterra. En las islas Galápagos, situadas frente a la costa de Ecuador, observó especies estrechamente emparentadas pero que diferían en su estructura y en sus hábitos alimenticios, y concluyó que estas especies no habían aparecido en ese lugar sino que habían migrado a las Galápagos procedentes del continente.

Darwin no se dio cuenta en ese momento que los pinzones de las diferentes islas del archipiélago pertenecían a especies distintas. Más tarde, ya en Inglaterra, llegaría a la conclusión de que, cuando los pinzones llegaron al archipiélago desde el continente, encontraron gran variedad de alimento, y al no tener competidores y estar aislados geográficamente, sufrieron una rápida adaptación a los distintos ambientes; con lo cual aparecieron nuevas especies que descendían todas ellas de un antepasado común.

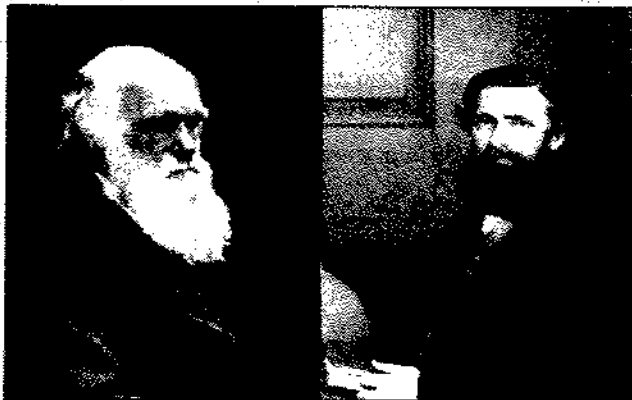
Tras su regreso a Inglaterra en 1836, Darwin comenzó a recopilar sus ideas acerca del cambio de las especies en sus Cuadernos sobre la transmutación de las especies. La explicación de la evolución de los organismos le surgió tras la lectura del libro Ensayo sobre el principio de población (1798) del economista británico Thomas Robert Malthus, que explicaba cómo se mantenía el equilibrio en las poblaciones humanas. Malthus sostenía que ningún aumento en la disponibilidad de alimentos básicos para la supervivencia del ser humano podría compensar el ritmo de crecimiento de la población. Este, por consiguiente, sólo podía verse frenado por limitaciones naturales, como las hambrunas o las enfermedades, o por acciones humanas como la guerra.

Darwin aplicó razonamiento de Malthus a los animales y las plantas, y en 1838, había elaborado ya un bosquejo de la teoría de la evolución a través de la selección natural. Durante los siguientes

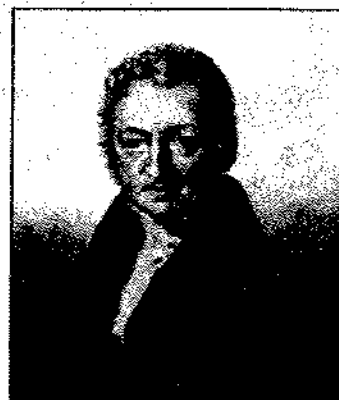
veinte años trabajó sobre esta teoría y otros proyectos de historia natural. Darwin disfrutaba de independencia económica y nunca tuvo necesidad de ganarse la vida. En 1839 se casó con su prima, Emma Wedgwood, y poco después se instalaron en la pequeña propiedad de Down House, en Kent. Allí tuvieron diez hijos, tres de los cuales murieron durante la infancia. Darwin hizo pública su teoría por primera vez en 1858, al mismo tiempo que lo hacía Alfred Russel Wallace, un joven naturalista que había desarrollado independientemente la teoría de la selección natural. La teoría completa de Darwin fue publicada en 1859 como *El origen de las especies* por medio de la selección natural. Este libro, del que se ha dicho que "conmocionó al mundo", se agotó el primer día de su publicación y se tuvieron que hacer seis ediciones sucesivas.

En esencia, la teoría de la evolución por selección natural sostiene que, a causa del problema de la disponibilidad de alimentos descrito por Malthus, los jóvenes miembros de las distintas especies compiten intensamente por su supervivencia. Los que sobreviven, que darán lugar a la siguiente generación, tienden a incorporar variaciones naturales favorables (por leve que pueda ser la ventaja que éstas otorguen), al proceso de selección natural, y estas variaciones se transmitirán a través de la herencia. En consecuencia, cada generación mejorará en términos adaptativos con respecto a las anteriores, y este proceso gradual y continuo es la causa de la evolución de las especies.

La selección natural es sólo parte del amplio esquema conceptual de Darwin. Introdujo también el concepto de que todos los organismos emparentados descienden de antecesores comunes; Además ofreció un respaldo adicional al antiguo concepto de que la propia Tierra no es estática sino que está evolucionando.



Charles Darwin & Alfred Russel Wallace



Thomas Malthus

EXPERIMENTO "SELECCIÓN NATURAL"

La competencia entre especies es la lucha entre dos organismos para obtener un mismo recurso. Compruébelo usted mismo con este experimento sencillo, verá como las plantas compiten en un espacio determinado.

¿Qué necesita?

- ✓ 4 latas numeradas
- ✓ 45 semillas de maíz o de frijol
- ✓ agua
- ✓ tierra
- ✓ un clavo y un martillo
- ✓ lápiz y lapicero
- ✓ libreta de campo

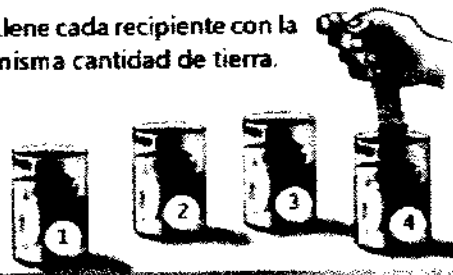


¿Qué debe hacer?

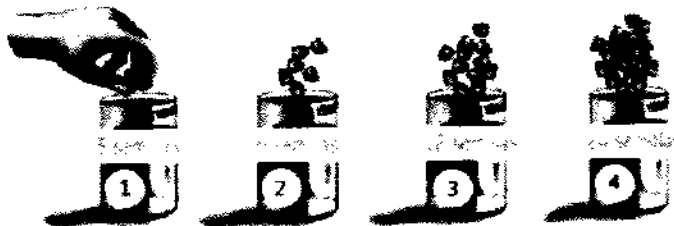
1. Perfore 3 agujeros con el clavo en el fondo de cada lata. Hágalo con precaución.



2. Llene cada recipiente con la misma cantidad de tierra.



3. Siembre las semillas en cada recipiente de la manera siguiente:



4. Rieguelas cada 2 días.



Selección natural

Contenido: Crecimiento y desarrollo

5. Transcurridos 15 días, observe cada recipiente y describa lo que ha sucedido con las semillas. Dibuje lo que ve y anote sus observaciones guiándose por estas preguntas:



- ¿Cuántas plantas nacieron en cada recipiente?
- ¿Qué aspecto tienen las plantas del recipiente número 4 con respecto de las demás?
- ¿Por qué tienen un aspecto distinto las plantas del recipiente 4? Explique su respuesta.
- ¿Por qué elementos compiten las plantas de cada recipiente?

6. **¡A trabajar en equipo!** Junto con sus compañeras y compañeros de la orientación organicen cuatro equipos para compartir los resultados del experimento. Pueden llevar una muestra de los recipientes para explicar de mejor manera la competencia entre plantas.

Al final evalúen el trabajo en equipo respondiendo estas preguntas:

- ¿Participaron activamente en la presentación del experimento?
- Si surgieron dudas, ¿cómo las resolvieron?
- ¿Respetaron las ideas de los demás compañeros?

UNIDAD 5

E.T. RESPONSABILIDAD CON
EL MEDIO AMBIENTE

Efectos de la contaminación

Contenido: Efectos de la contaminación, factores que la originan y cómo contribuir a evitarla

En Suecia importan basura para generar energía en lugar de comprar gas o petróleo. Lo sorprendente es que mientras la inmensa mayoría de países del mundo intentan buscar formas económicas de deshacerse de la basura, en Suecia el problema que tienen es justo el contrario: quieren comprar más a sus países vecinos. La basura sueca se incinera en grandes plantas y de ahí consiguen generar el 20% del calor necesario para calentar las principales ciudades. Otra parte de la basura se utiliza para generar electricidad hasta el punto de que estas plantas energéticas son capaces de alimentar las necesidades eléctricas de 250,000 hogares.

PALABRAS CLAVE: Contaminación, ambiente, daño ecológico, sustancias, sonido, smog.

CONCEPTO: Contaminación: introducción de sustancias en un medio que provocan que éste sea inseguro o no apto para su uso.

Una de las palabras clave de este sistema es el crecimiento. La economía está basada en la explotación, transformación, consumo y desecho de recursos naturales limitados. El capitalismo nos vende la posibilidad de un crecimiento ilimitado, pero esto es imposible porque, como ya hemos dicho, los recursos son limitados. Estamos en la encrucijada más difícil del planeta y todavía nos dicen que la solución es crecer. No, la solución está en un reparto justo de la riqueza, en funcionar con los recursos que tenemos y no en el crecimiento para que nada cambie.

Las consecuencias del capitalismo en el medioambiente se pueden ver con solo mirar a nuestro alrededor. El aire que respiramos, el agua que bebemos, los alimentos que comemos, están contaminados. Muchas de las enfermedades que padecemos están causadas por dicha polución. La construcción de infraestructuras y el urbanismo salvaje destruyen el medio natural que nos rodea, perdemos biodiversidad, desaparecen los paisajes naturales, en conclusión perdemos calidad de vida. El problema de la generación de residuos también lo vemos muy cerca con la amenaza de las incineradoras. Y muchos otros problemas que nos acechan diariamente. Estas consecuencias son lo que llamamos la huella ecológica, la huella ecológica que dejamos en nuestro territorio.

Pero hay otras consecuencias que no vemos directamente porque aparecen muy lejos de aquí, y como dice el refrán, ojos que no ven corazón que no siente.

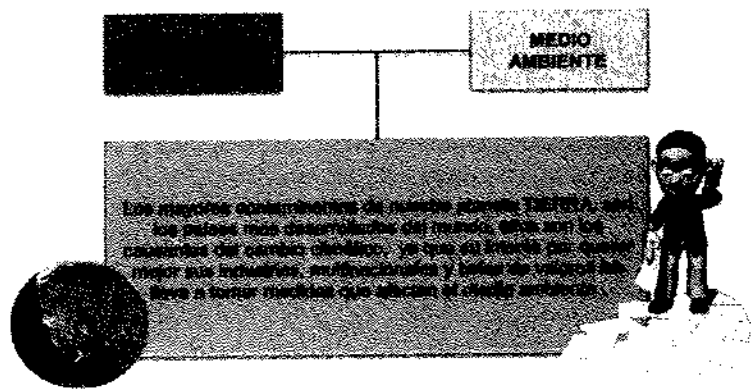
Nosotros en nuestro territorio no tenemos los suficientes recursos para poder vivir como vivimos, por eso, importamos los recursos desde otros países, normalmente de los países del Sur (Latinoamérica, África,...). Estos recursos se explotan de manera totalmente insostenible y miserable, provocando contaminación, destrucción del patrimonio natural, apropiación de Tierras, pobreza, hambruna, enfermedades, asesinatos, migraciones forzadas, esclavitud de la mano de obra, dependencia económica de los países más ricos, deuda externa,... Las empresas transnacionales que provocan estos en empresas estadounidenses, europeas como Repsol YPF, y también vascas como Iberdrola. Estas empresas se llevan los

recursos naturales de estos países a un precio muy barato, porque no se hacen responsables de los daños económicos, sociales y ambientales que provocan. Y esa responsabilidad que eluden es lo que llamamos la deuda ecológica.

La deuda ecológica es, en esencia, la responsabilidad que tienen los países industrializados del norte, sus instituciones, la élite económica y sus empresas por la apropiación gradual, por el control de los recursos naturales, así como por la destrucción del planeta causada por sus patrones de consumo y producción, afectando a la sostenibilidad local y el futuro de la humanidad. Basados en esta definición, los pueblos en el sur son acreedores de esta deuda y los deudores los países más ricos. Esta deuda tiene como base el actual modelo de producción industrial, el consumo desmesurado, la generación exhaustiva de residuos, la emisión de gases de efecto invernadero, así como el capitalismo y el libre mercado.

Nosotros como ciudadanía de estos países y como consumidores y consumidoras de todos esos recursos, también somos responsables y deudores de la "deuda ecológica". Nuestro bienestar es a costa del bienestar de otros.

¿EN QUÉ SE RELACIONA EL CAPITALISMO CON EL MEDIO AMBIENTE?



UNIDAD 5

E.T. RESPONSABILIDAD CON
EL MEDIO AMBIENTE

Efectos de la contaminación

Contenido: Efectos de la contaminación, factores que la originan y cómo contribuir a evitarla

Esta realidad debe servirnos para repensar y cambiar el modelo de desarrollo que tenemos.

LA CONTAMINACIÓN DEL AGUA

Contaminante es todo lo que ensucia y envenena el aire, el agua y los suelos. Los contaminantes pueden ser sustancias, humos, polvos, gases, cenizas, bacterias, residuos y formas de energía.

Con el gran crecimiento de la población y la industrialización de muchos países, la contaminación del agua de los ríos, lagos, mares y depósitos subterráneos aumenta constantemente.

El agua que se contamina ya no sirve para la alimentación ni para otros usos, como los domésticos, los industriales o los agrícolas. Cuando la cantidad de contaminantes del agua de una zona es considerable, su vida acuática es destruida gradualmente.

Las principales fuentes de contaminación del agua son:

Las aguas residuales que las ciudades vierten en los ríos y en los mares, contienen mucha materia orgánica.

Las aguas de origen industrial que son arrojadas a los ríos por las fábricas de productos químicos, pueden contener: detergentes, aceites, grasas, ácidos, sales, hollín, etc.

Cuando arrojan aguas calientes causan la contaminación térmica.

La contaminación de origen agrícola, producida por los fertilizantes y plaguicidas que disueltos en el agua para aguas residuales (con materia orgánica) y de drenaje para aguas que contengan jabón, detergentes y otros contaminantes, aprovechamiento de las aguas residuales para elaborar productos útiles como fertilizantes, elaboración de productos o materiales biodegradables para sustituir a los no degradables.

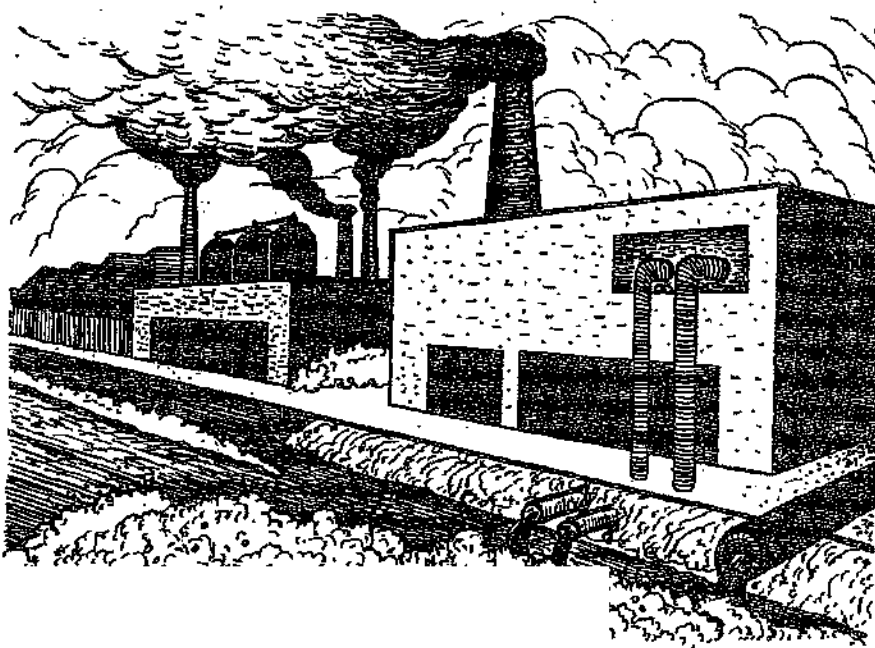
Todas las personas mayores y menores pueden disminuir la contaminación del agua si se proponen a reducir el uso de detergente, a no verter tintas, pinturas, aceites, sustancias tóxicas, etc., en coladeras, lavabos y excusados, a no tirar basuras no degradables que pueden ser arrastradas al drenaje o alcantarillado

La contaminación agrícola principalmente en algunos lagos, causa intoxicaciones a los peces por los plaguicidas y la reproducción exagerada de plantas acuáticas por los fertilizantes, como esto impide que el agua recupere su oxígeno del aire, la vida de los peces puede exterminarse.

La abundancia de materia orgánica en algunos lugares del mar favorece la reproducción de los mariscos y su contaminación con microorganismos que producen en el hombre enfermedades como la salmonelosis.

La contaminación del agua por productos químicos también es muy peligrosa. Hace varios años un derivado del mercurio proveniente de una industria, intoxicó a los mariscos y peces de una bahía japonesa, las personas que los comieron, fallecieron en pocos días o adquirieron enfermedades nerviosas incurables. De la misma manera, las sales de cadmio han causado enfermedades graves, principalmente en el aparato digestivo; los compuestos de plomo también, además de afectar al sistema óseo.

Para controlar la contaminación del agua, los gobiernos, las empresas industriales y las comunidades han establecido medidas como las siguientes: purificación de las aguas residuales, instalación separada de drenaje, etc.



UNIDAD 5

E.T. ALIMENTACIÓN Y LA
SALUD INTEGRAL

Enzimas y fibras

**Contenido: Propiedades y funciones de los alimentos:
enzimas y fibras**

¿El chocolate hace salir granos? Este es uno de los grandes mitos por excelencia. Sin embargo, la prestigiosa dermatóloga Avaa Shamban, explica que no existe ninguna relación directa. Como mucho podríamos decir que el chocolate tiene azúcar, o suele ir acompañando en postres a alimentos con mucho azúcar. Una dieta alta en azúcares podría aumentar la grasa de nuestro cuerpo y que, quizá, el exceso de este podría verse reflejado en nuestra piel. Sin embargo, un chocolate, cuanto más puro es, menos azúcar tiene.

PALABRAS CLAVE: Alimentos, Propiedades, Funciones, Enzimas, Obesidad, Enfermedades.

CONCEPTO: Alimento: Es cualquier sustancia normalmente ingerida por los seres vivos con fines nutricionales.

Las enzimas. Son proteínas que catalizan reacciones Químicas en los seres vivos. Los enzimas son catalizadores, es decir, sustancias que, sin consumirse en una reacción, aumentan notablemente su velocidad. No hacen factibles las reacciones imposibles, sino que solamente aceleran las que espontáneamente podrían producirse. Ello hace posible que en condiciones fisiológicas tengan lugar reacciones que sin catalizador requerirían condiciones extremas de presión, temperatura o pH. Prácticamente todas las reacciones Químicas que tienen lugar en los seres vivos están catalizadas por enzimas. Los enzimas son catalizadores específicos: cada enzima cataliza un solo tipo de reacción, y casi siempre actúa sobre un único sustrato o sobre un grupo muy reducido de ellos. En una reacción catalizada por un enzima:

La sustancia sobre la que actúa el enzima se llama sustrato. El sustrato se une a una región concreta del enzima, llamada centro activo. El centro activo comprende (1) un sitio de unión formado por los aminoácidos que están en contacto directo con el sustrato y (2) un sitio catalítico, formado por los aminoácidos directamente implicados en el mecanismo de la reacción.

Una vez formados los productos el enzima puede comenzar un nuevo ciclo de reacción.

Las enzimas, a diferencia de los catalizadores inorgánicos catalizan reacciones específicas. Sin embargo hay distintos grados de especificidad. El enzima sacarasa es muy específico: rompe el enlace b-glucosídico de la sacarosa o de compuestos muy similares. Así, para el enzima sacarasa, la sacarosa es su sustrato natural, mientras que la maltosa y la isomaltosa son sustratos análogos. El enzima actúa con máxima eficacia sobre el sustrato natural y con menor eficacia sobre los sustratos análogos. Entre los enzimas poco específicos están las proteasas digestivas como la quimotripsina, que rompe los enlaces amida de proteínas y péptidos de muy diverso tipo.

Las propiedades de los enzimas derivan del hecho de ser proteínas y de actuar como catalizadores. Como proteínas, poseen una conformación natural más estable que las demás conformaciones posibles.

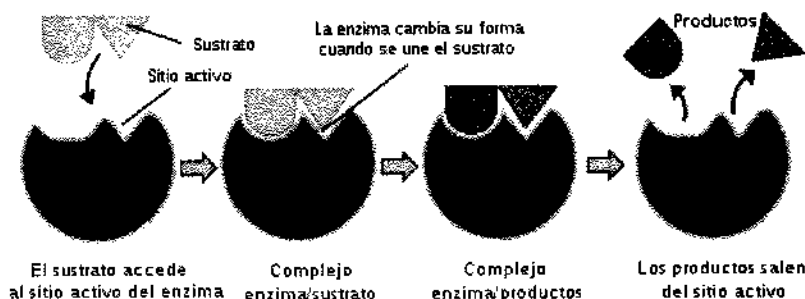
Así, cambios en la conformación suelen ir asociados en cambios en la actividad catalítica. Los factores que influyen de manera más directa sobre la actividad de un enzima son: Ph, temperatura y Co-factores.

FIBRA

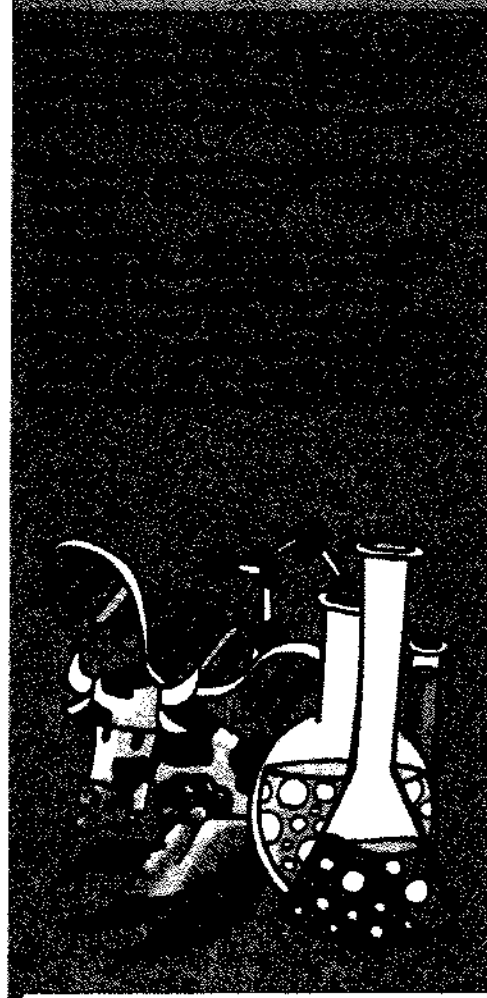
La fibra alimentaria cumple la función de ser la parte estructural de las plantas y, por lo tanto, se encuentran en todos los alimentos derivados de los productos vegetales como puede ser las verduras, las frutas, los cereales y las legumbres. La mayoría de las fibras son consideradas Químicamente como polisacáridos, pero no todos los polisacáridos son fibras (el almidón por ejemplo no es una fibra vegetal). Las fibras se describen como polisacáridos no almidonados (polisacáridos no amiláceos).

Algunos constituyentes de las fibras son la celulosa, las hemicelulosas, las pectinas, las gomas y los mucílagos. Las fibras pueden incluir también algunos compuestos no polisacáridos como puede ser la lignina (son polímeros de varias docenas de moléculas de fenol un alcohol orgánico con fuertes lazos internos que los hacen impermeables a las enzimas digestivas), las cutinay los taninos. A medida que se ha ido investigando la fibra se han incorporado otros componentes químicos a la lista.

Los términos que a veces se mencionan de fibra cruda, fibra detergente-neutra, fibra dietética se refieren a la fibra en general y reflejan tan solo diferentes metodologías empleadas para estimar el contenido de fibra en los alimentos, ya que no se pueden identificar con estos métodos los diferentes tipos de fibra. Por ejemplo, la estructura Química de la celulosa y las de otras fibras de polisacáridos son similares.



EXPERIMENTO DE ENZIMAS Y FIBRAS



Materiales:

- » Un palito
- » Cerillos
- » Una botella vacía con tapa
- » Un hígado de pollo crudo y picado
- » 250 ml de agua oxigenada (H_2O_2)

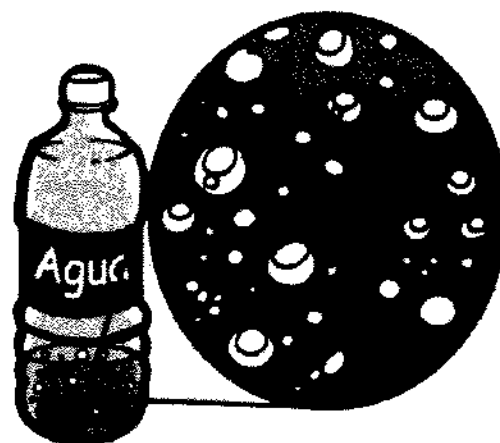
Desarrollo

- 1 Vierte el agua oxigenada en la botella.



- 2 Agrega el hígado.

- 3 Tapa la botella y observa.



—¿Qué ocurre?

—¡Salen burbujas!

—Y esas burbujas son el oxígeno.

—Pero, ¿cómo sé que en verdad es oxígeno?

—Pues esa es otra de las maravillas de la ciencia, que todo se puede comprobar.

Enzimas y fibras

Contenido: Enzimas protectoras

4 Toma un cerillo
y enciende un
extremo del palito.

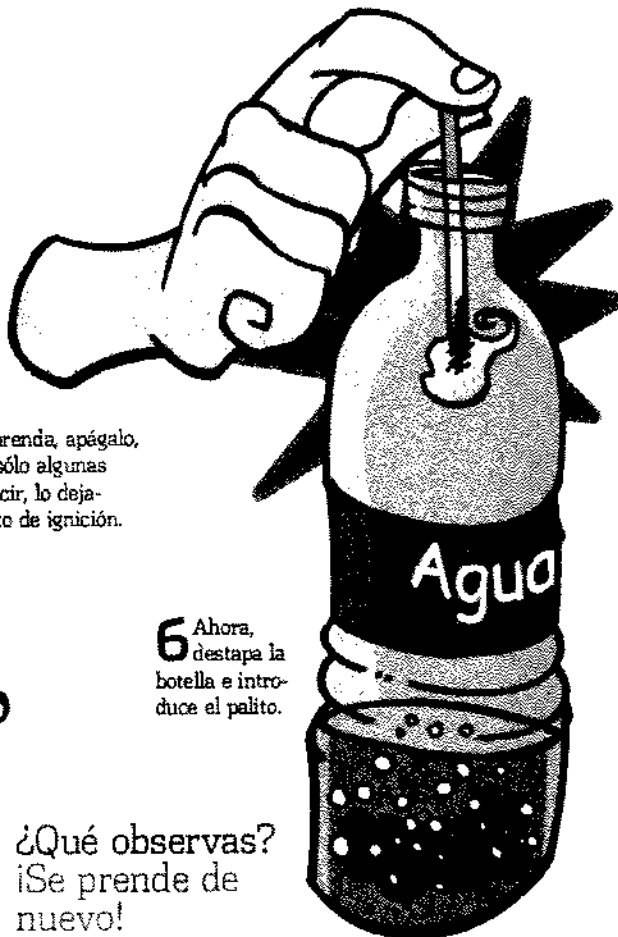


5 Cuando prenda, apégalo,
dejando sólo algunas
brasas; es decir, lo deja-
remos a punto de ignición.



6 Ahora,
destapa la
botella e intro-
duce el palito.

¿Qué observas?
¡Se prende de
nuevo!



—Eso demuestra que en la botella hay oxígeno.

—¿Y de dónde salió?

—En los seres vivos existen proteínas que se llaman **enzimas**, éstas tienen una función muy importante (en este caso, se encuentran en el hígado), pues actúan como catalizadores.

—Cómo ¿qué?

—Un catalizador es una sustancia que aumenta o disminuye la velocidad de una reacción química.

En las células de los animales y los vegetales se encuentra una enzima que se llama **catalasa**, y su función es necesaria porque en las células se forma una molécula tóxica que es el peróxido de hidrógeno o agua oxigenada, y es precisamente la catalasa la encargada de descomponer el agua oxigenada; es decir, la separa en agua y oxígeno, con lo que se elimina la toxicidad.

—Entonces, la catalasa en el hígado reacciona con el agua oxigenada y produce agua y oxígeno.

—¡Muy bien! ¿Sabías que la catalasa en los tejidos animales es la responsable de que se pueda utilizar el agua oxigenada como desinfectante?

—¿Cómo?

—Muchas de las bacterias que puedes tener en una herida no pueden vivir con oxígeno.

—¿Y qué les pasa cuando ponemos agua oxigenada en una herida?

—Mueren debido al desprendimiento del oxígeno que se produce cuando la catalasa de los tejidos reacciona con el peróxido de hidrógeno.

La obesidad

Contenido: La obesidad y los problemas cardiovasculares

Por **Alejandra Folgarait**

Si bien la obesidad es un factor de riesgo para las enfermedades cardiovasculares, la relación entre adiposidad e hipertensión arterial es compleja. De hecho, muchos obesos no padecen hipertensión. La cuestión no parece estar en la cantidad de grasa distribuida en el organismo sino en el lugar donde se deposita. Según un estudio publicado en la revista del American College of Cardiology, la adiposidad que rodea a los riñones es clave en la hipertensión vinculada a la obesidad.

Con 400 millones de personas obesas en el mundo, la obesidad se ha convertido en un problema mayúsculo de salud pública. En la Argentina, el 18% de la población es obesa, según datos del Ministerio de Salud de la Nación, y se estima que más de un cuarto de los argentinos padecerán de obesidad en el año 2030. Se sabe que las personas obesas mórbidas viven entre 6 y 8 años menos que las que tienen un peso normal. Y un estudio alemán presentado por Peter Schwandt en el reciente Congreso Europeo de Cardiología mostró que los jóvenes obesos tienen seis veces más riesgo de sufrir hipertensión que el resto.

Aunque es indudable la participación de factores genéticos y ambientales en la hipertensión ligada a la obesidad, aún resultan oscuros los mecanismos por los cuales la adiposidad se vincula tanto con un aumento de la presión arterial como con un incremento de la enfermedad coronaria, la insuficiencia cardíaca, la muerte súbita, la enfermedad renal crónica y el accidente cerebrovascular.

En un nuevo estudio sobre obesidad e hipertensión arterial publicado por JACC, investigadores de la Universidad de Texas Southwestern, en Estados Unidos, siguieron la evolución de 903 personas normotensas (57% mujeres, 60 % personas no blancas, IMC de 27,5 en promedio) englobadas en el Dallas Heart Study.

Al cabo de siete años, un 25% de ellos habían desarrollado hipertensión (presión arterial mayor a 140/90 mmHg). Como era de esperar, muchos de los hipertensos tenían un alto Índice de Masa Corporal (IMC) al comienzo del estudio. Pero lo sorprendente fue que la hipertensión no se asoció a la grasa subcutánea de estas personas sino a la adiposidad visceral y, especialmente, a la retroperitoneal, que rodea los riñones y las glándulas adrenales.

Los investigadores evaluaron la hipertensión a través de cinco registros en el consultorio. Además, los científicos hicieron resonancias magnéticas nucleares del abdomen para calcular la grasa subcutánea, la intraperitoneal y la retroperitoneal. La adiposidad inferior fue evaluada mediante densitometría. Finalmente, se analizaron una serie de biomarcadores sanguíneos de obesidad y enfermedad cardiovascular (proteína C reactiva, interleukina 6, leptina, adipo-

nectina, entre otras).

Las personas que desarrollaron hipertensión arterial fueron mayormente las que tenían al inicio un IMC alto y más edad, las que tenían diabetes y eran de raza negra. Pero el factor que más influyó en la hipertensión no fue el peso de las personas sino la ubicación de su tejido adiposo. La grasa de la parte inferior del cuerpo no se asoció con la hipertensión. En cambio, el tejido adiposo visceral y, en particular, la grasa retroperitoneal mostraron un vínculo estrecho con la hipertensión.

“Hace tiempo que conocemos la asociación entre el Índice de Masa Corporal y la hipertensión arterial. Los estudios poblacionales muestran que cuando una persona aumenta de peso, aumenta linealmente su presión arterial”, explica la cardióloga argentina Mónica Díaz. “Lo importante de este estudio es que ahora vemos por resonancia magnética que los que tienen más grasa retroperitoneal tienen más hipertensión, asociando una vez más la función renal con la hipertensión arterial”, afirma la ex directora del Consejo Argentino de Hipertensión Arterial de la SAC.

Para el cardiólogo Mariano Giorgi, director del Consejo de Epidemiología y Prevención Cardiovascular de la SAC, la investigación puede tener relevancia científica pero no tendrá un impacto clínico. “El estudio confirma mediante imágenes algo que se presume por las evidencias epidemiológicas, que vinculan la circunferencia abdominal a la hipertensión. Pero la resonancia magnética tiene un rol marginal en la evaluación de la grasa abdominal. Lo más fácil y económico es utilizar el peso y el perímetro abdominal o la bioimpedancia para evaluar la cantidad de grasa visceral”, afirma Giorgi, quien es también profesor de Farmacología en el Cemic y en la Universidad Austral.



UNIDAD 5

E.T. OBSERVACIÓN Y
REFLEXIÓN SOBRE LA
NATURALEZA

Sistemas montañosos

Contenido: Los sistemas montañosos

CIUDAD DE MÉXICO (08/AGO/2015)..- El Volcán El Colima emitió a las 07:42 horas de este sábado una exhalación de más de tres mil metros de altura, por lo que se prevé caída de ceniza en sus inmediaciones, advirtió el coordinador de Protección Civil, Luis Felipe Puente.

PALABRAS CLAVE: Montaña, origen, terreno, clasificación, ecosistema, vegetación.

CONCEPTO: Montaña: es una eminencia topográfica (elevación natural del terreno) superior a 700 m respecto a su base.

El territorio de la República Mexicana ha sido modelado en su configuración y relieve en el transcurso de las eras geológicas.

Su suelo accidentado se ha dividido para su estudio en regiones fisiográficas, las que a su vez se dividen en unidades orogénicas y regiones geomórficas.

Unidades orogénicas. Se localizan paralelamente a sus litorales y en sentido transversal a su territorio. Sus principales sistemas montañosos son:

Sierra Madre Occidental. Comienza en la frontera norte con Estados Unidos y termina en el estado de Jalisco. Su longitud es de 1,250 km, sus mayores alturas son de 3,000 m. Sus suelos están, constituidos principalmente por rocas de la era cenozoica y que cubren anteriores terrenos sedimentarios.

Sierra Madre Oriental. Atraviesa el estado de Coahuila y llega hasta el Cofre de Perote en el estado de Veracruz, su longitud es de 1,350 km, sus alturas máximas son de 3,000 m. Comprende las Cumbres de Maltrata en Veracruz. Sus rocas son sedimentarias y se originaron en las eras mesozoica y cenozoica.

Cordillera Neovolcánica. También se le llama Sierra Volcánica Transversal. Cruza los estados de Colima, Jalisco, Michoacán, México, Tlaxcala, Puebla y Veracruz, su longitud es de 900 km. En esta cordillera se encuentran los volcanes Popocatepetl, Ixtacihuatl y Pico de Orizaba (su altitud de 5,747 m es la mayor del país). Sus rocas ígneas son de la era cenozoica.

Sierra Madre del Sur. Es paralela a las costas del Océano Pacífico, comienza en el estado de Jalisco y termina en el Istmo de Tehuantepec en Oaxaca, tiene una longitud de 1,200 km y sus alturas miden entre 1,500 y 2,500 m.

Está formada principalmente por rocas sedimentarias de la era paleozoica, también rocas ígneas y metamórficas de esta era y sedimentarias de la mesozoica.

Sierra Madre de Oaxaca. Principia: en el Pico de Ori-

zaba y termina en el Istmo de Tehuantepec. Su longitud es de 300 km. Sus rocas son de las eras mesozoica y cenozoica, en su parte norte tiene rocas ígneas.

Sierra Madre de Chiapas. Sale del Istmo de Tehuantepec y continúa hasta Guatemala. Mide 280 km. Está formada por rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas de varias eras geológicas.

Mesa Central de Chiapas. Está formada por una elevación angosta y plana que llega hasta los 2,000 metros de altitud, en su parte norte se encuentran las serranías de San Cristóbal y Comitán. Su suelo formado en las eras mesozoica y cenozoica es de rocas sedimentarias.

Plataforma yucateca. Comprende toda la península de Yucatán, se prolonga hasta Belice y Guatemala, su relieve es plano, ligeramente inclinado hacia el norte. Casi todas sus rocas son sedimentarias calizas que se formaron en las eras mesozoica y cenozoica cuando la península estuvo cubierta por el mar.

Sierra de Baja California. Se extiende a lo largo de la península, su longitud es de 1,250 km y sus alturas varían entre 1,000 y 2,500 m. Las rocas más abundantes son ígneas de las eras paleozoica y cenozoica.

Sierra de Chiapas o de San Cristóbal y Comitán. Se localizan al norte del estado de Chiapas.

Planicie Costera Sudoccidental. Localización: Entre el litoral y la Sierra Madre del Sur, comprende parte de los estados de Nayarit, Jalisco, Michoacán, Guerrero y Oaxaca. Era geológica: Se formó en la mesozoica y la cenozoica. Rocas: Sedimentarias. Hidrología: Ríos Papagayo, Verde y Tehuantepec.

Planicie Costera Ístmica Chiapaneca. Localización: Entre el litoral y la Sierra Madre de Chiapas, comprendiendo partes del estado de Oaxaca y de Chiapas. Era geológica: Se formó en la cenozoica. Rocas: Sedimentarias. Hidrología: Ríos Tehuantepec, Coatán, Huistla, Cintalapa, Suchiate.

UNIDAD 5

E.T. OBSERVACIÓN Y
REFLEXIÓN SOBRE LA
NATURALEZA

Sistemas montañosos

Contenido: Los sistemas montañosos

El territorio de la República Mexicana alcanza una extensión de dos millones de kilómetros cuadrados. La configuración o entorno del país es muy irregular, lo cual se refleja en la longitud de sus límites que alcanzan aproximadamente trece mil kilómetros.

Sin ser una isla, el mar baña sus costas por el oeste, por el este, por el sur y en algunos sitios también por el norte, situación que por la cual, son muy pocas las áreas cuya distancia del mar es superior a 500 km.

Las islas del lado del Golfo de México y del Mar Caribe son casi todas pequeñas y de origen arrecifal, con muy escaso relieve. Por el contrario, las islas del litoral del Pacífico en su gran mayoría son parte del mismo material que forma el continente cercano y, por lo general, se trata de cerros que se alzan en medio del fondo marino.

Las únicas islas verdaderamente oceánicas, formadas por volcanes, son las del Archipiélago de Revillagigedo, alejadas casi 400 km de Cabo San Lucas en Baja California, y más de 500 km de Cabo Corrientes en Jalisco. Se levantan desde profundidades superiores a 3.000 m en el Océano Pacífico. Tanto los conquistadores españoles como los geógrafos y geólogos actuales han dedicado especial atención al relieve de México, el cual presenta una de las mayores diversidades topográficas y geológicas del mundo.

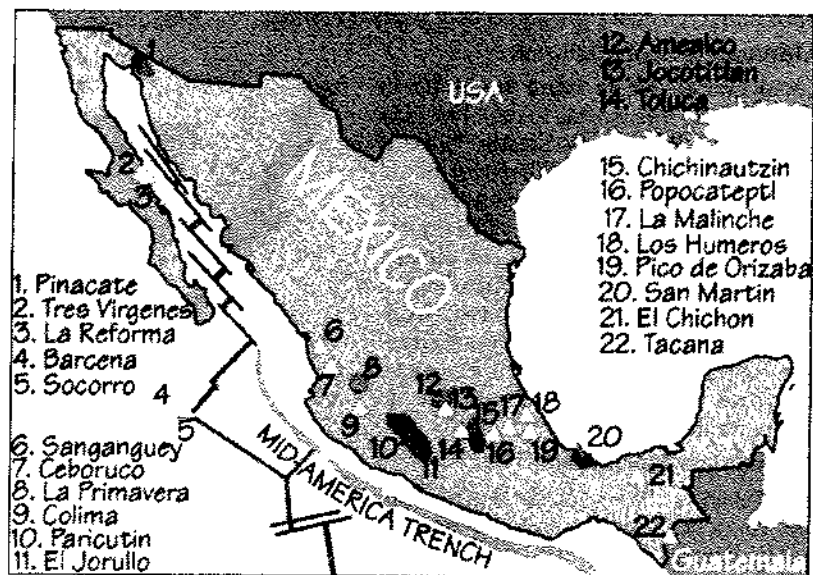
Menos de 35 por ciento de la superficie del país tiene una altitud inferior a 500 metros y más de la mitad del territorio se encuentra a alturas mayores de 1.000 metros sobre el nivel del mar (msnm), esto hace que sean muy pocos los lugares de la República desde los que en un día de buena visibilidad no se puedan percibir montañas en el horizonte. Cinco placas litosféricas quedan comprendidas en el territorio mexicano. Los movimientos de unas con respecto a otras originan el ascenso de cadenas montañosas —de muy poca altitud en comparación con los grandes del planeta—, y el desarrollo de fosas continentales y oceánicas. También provocan la separación de bloques, como la península de Baja California, y movimientos de la línea de costa, además de actividad sísmica y volcánica.

El relieve, entonces, es la expresión visible de esta intensa actividad

tectónica, y esta gran diversidad topográfica influye en las características climáticas, en el tipo de suelo y en la vida silvestre que sustenta. Con fines metodológicos, el territorio mexicano puede subdividirse agrupando regiones que tengan un mismo origen geológico, con paisajes y tipos de rocas semejantes en la mayor parte de su extensión y con geoformas similares. Las zonas así diferenciadas son reconocidas como provincias fisiográficas o provincias geológicas.

En México, se han reconocido quince de estas provincias. Según los Datos básicos de la geografía de México (INEGI, 1991) éstas son:

- 1.- Península de Baja California
- 2.- Llanura Sonorense
- 3.- Sierra Madre Occidental
- 4.- Sierras y Llanuras del Norte
- 5.- Sierra Madre Oriental
- 6.- Grandes Llanuras de Norteamérica
- 7.- Llanura Costera del Pacífico
- 8.- Llanura Costera del Golfo Norte
- 9.- Mesa del Centro (altiplanicie mexicana o meseta central)
- 10.- Sistema o Sierra Volcánica Transversal o Eje Neo-volcánico
- 11.- Península de Yucatán
- 12.- Sierra Madre del Sur
- 13.- Llanura Costera del Golfo Sur
- 14.- Sierra de Chiapas y Oaxaca
- 15.- Cordillera Centroamericana



UNIDAD 5

E.T. OBSERVACIÓN Y
REFLEXIÓN SOBRE LA
NATURALEZA

Sistemas montañosos

Contenido: Los sistemas montañosos

Sus rocas de origen sedimentario se formaron en las eras mesozoica y cenozoica.

Sierras Transversales de Zacatecas y San Luis y Centrales de la Altiplanicie Meridional. La primera une la Sierra Madre Occidental con la Oriental cruzando los estados Zacatecas y San Luis. La segunda pasa por los estados de Aguascalientes, Guanajuato, Querétaro, Hidalgo y México. Sus rocas son volcánicas.

Regiones geomórficas. Se encuentran comprendidas entre los sistemas montañosos por lo que sus relieves en lo general son planos, son las siguientes.

Planicie Costera Nororiental

Localización: Se extiende entre el litoral del Golfo de México y la Sierra Madre Oriental, por lo que comprende territorios de varios estados: Tamaulipas, Nuevo León, San Luis Potosí, Hidalgo, Puebla y Veracruz. **Era geológica:** Se formó en la cenozoica. **Rocas:** Sedimentarias. **Hidrología:** Ríos Bravo y sus afluentes, San Fernando, Soto la Marina, Tamesí, Pánuco, Tuxpari y Tecolutla.

Planicie Costera de Sotavento

Localización: Parte sur del estado de Veracruz y norte del de Oaxaca. **Era geológica:** Se originó en la cenozoica. **Rocas:** Sedimentarias. **Hidrología:** Ríos de Jamapa, Blanco y Papaloapan.

Planicie Costera del Sureste

Localización: Sur del Golfo de México, se extiende en territorios de los estados de Veracruz, Oaxaca, Tabasco, Chiapas y Campeche. **Era geológica:** Se formó en la cenozoica. **Rocas:** Sedimentarias. **Hidrología:** Ríos Mezcalapa, Grijalva y Usumacinta y sus afluentes.

Altiplanicie Septentrional

Localización: Es la parte norte de la Altiplanicie Mexicana, está limitada por el Río Bravo, las Sierras Madres Oriental, Occidental y Transversal de Zacatecas y San Luis. Abarca territorios de varios estados del norte. **Era geológica:** Se formó en la mesozoica. **Rocas:** Sedimentarias. **Hidrología:** Ríos Nazas, Aguanaval, afluentes del Bravo: Conchos, Salado y San Juan; Casas Grandes, Santa María y el Carmen. **Lagunas:** Guzmán, Santa María y Patos que no son permanentes.

Altiplanicie Meridional

Localización: Parte sur de la Altiplanicie Mexicana, por lo que está limitada por las Sierras Transversal de Zacatecas y San Luis, Occidental, Oriental y Cor-

dillera Neovolcánica. Comprende estados del centro del país. **Era geológica:** Se formó en la mesozoica y principios de la cenozoica. **Rocas:** Sedimentarias e ígneas. **Hidrología:** Ríos Pánuco, Lerma, Santiago y sus afluentes. **Lagos:** Chapala, Pátzcuaro, Cuitzeo, Zirahuén y Yuriria.

Depresión Austral

Localización: Al sur del país y limitada por la Cordillera Neovolcánica y las Sierras Madres del Sur y de Oaxaca, en ella se encuentran los estados de Tlaxcala y Morelos y parte de los de Puebla, Oaxaca, Guerrero, Michoacán y Jalisco. **Era geológica:** Se formó en la mesozoica y la cenozoica. **Rocas:** Sedimentarias. **Relieve:** Con muchos plegamientos, fallas y valles. **Hidrología:** Río Balsas y sus afluentes.

Valle Central de Chiapas o Depresión del Mezcalapa

Localización: En el estado de Chiapas, entre la Meseta y la Sierra Madre de Chiapas. **Era geológica:** Pertenece a la mesozoica. **Rocas:** Sedimentarias. **Hidrología:** Río Mezcalapa y sus afluentes.

Planicie Costera Noroccidental

Localización: En el noroeste del país, entre el litoral y la Sierra Madre Occidental, se extiende en los estados de Sonora, Sinaloa y Nayarit. **Era geológica:** Se formó en la paleozoica. **Rocas:** Sedimentarias. **Hidrología:** Ríos Sonora, Yaqui, Mayo, Fuerte, Sinaloa, Culiacán, Mezquital y Santiago.



FUENTE: Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, Dirección General de Geografía
Cartas Fisiográficas escala 1:1 000 000, México

UNIDAD 5

E.T. OBSERVACIÓN Y
REFLEXIÓN SOBRE LA
NATURALEZA

Medicina tradicional

Contenido: Medicina tradicional

Habitantes de pueblos originarios de Guerrero combinan la Medicina tradicional para curarse. Notimex 10.08.2015 - 14:51 h. Ante la falta de servicios de salud en sus comunidades, el 70 por ciento de la población originaria en Guerrero combina la Medicina tradicional o remedios caseros con el medicamento de laboratorio para curar sus enfermedades. En entrevista con Notimex, el representante de Pueblos y Comunidades Indígenas en el estado de Guerrero, Flores Allende Montiel, dijo que enfermedades como diabetes, temperatura, heridas, diarreicos, dolor de estómago y hasta para desparasitarse, los indígenas usan remedios tradicionales.

PALABRAS CLAVE: Medicina, crianza, aves, abonos, fertilizantes, insectos.

CONCEPTO: Abono: Cualquier sustancia orgánica o inorgánica que mejora la calidad del sustrato, a nivel nutricional, para las plantas.

Los aceites esenciales son compuestos formados por varias sustancias orgánicas volátiles, que pueden ser alcoholes, acetonas, cetonas, éteres, aldehídos, y que se producen y almacenan en los canales secretores de las plantas. Normalmente son líquidos a temperatura ambiente, y por su volatilidad, son extraíbles por destilación en corriente de vapor de agua, aunque existen otros métodos. En general son los responsables del olor de las plantas.

Se definen, según AFNOR (1998), como: Productos obtenidos a partir de una materia prima vegetal bien por arrastre con vapor, bien por procedimientos mecánicos a partir del epicarpio de los Citrus, o bien por destilación seca. El aceite esencial se separa posteriormente de la fase acuosa por procedimientos físicos en los dos primeros modos de obtención; puede sufrir tratamientos físicos que no originen cambios significativos en su composición [por ejemplo, redestilación, aireación...]. Esta definición establece claramente las diferencias que existen entre los aceites esenciales oficiales (que se usa en Medicina) y otras sustancias aromáticas empleadas en farmacia y perfumería conocidas vulgarmente como esencias.

Están ampliamente distribuidos en coníferas (pino, abeto), mirtáceas (eucaliptus), rutáceas (Citrus spp), compuestas (manzanilla), si bien las plantas con aceites esenciales se ubican principalmente en las familias de las Labiadas (menta, lavanda, tomillo, espliego, romero) y las umbelíferas (anís, hinojo). Pueden estar en diferentes órganos: raíz, rizoma (jengibre), leño (alcanfor), hoja (eucaliptus), fruto (anís), sumidades floridas (F. Labiatae).

La composición varía con el lugar de origen. También varía con el hábitat en que se desarrolle, (por lo general climas cálidos tienen mayor contenido de aceites esenciales), el momento de la recolección, el método de extracción, etc.

Entre las principales propiedades terapéuticas debidas a la presencia de aceites esenciales, cabe destacar la

antiséptica (durante muchísimos años estas especies vegetales se han empleado como especias, no sólo para dar sabor sino también para conservar los alimentos); antiespasmódica; expectorante; carminativa y eupéptica; etc.

Se debe tener en cuenta que algunos aceites esenciales, sobre todo a dosis elevadas, son tóxicos, principalmente a nivel del sistema nervioso central. Otros, como el de ruda o enebro se consideran que poseen propiedades abortivas. Algunos también pueden ocasionar problemas tópicos, irritación o alergias. Además de sus propiedades terapéuticas, los aceites esenciales tienen un gran interés industrial en la industria farmacéutica, en alimentación y sobre todo en perfumería.



UNIDAD 5

E.T. APLICACIÓN DE LA
CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA

Crianza de aves de corral

Contenido: Aves de corral

PALABRAS CLAVE: Ave, crianza, inversión, producción, familiar, comercial, organizar, cuidados.

CONCEPTO: Crianza- Alimentación y cuidado que recibe un animal o bebé recién nacido hasta que puede valerse por sí mismo.

LA CRIANZA CASERA DE AVES

Las aves crecen y se multiplican muy fácilmente si se las compara con otras especies de animales. Su crianza no demanda grandes costos de inversión, de mantención ni de espacio y representa una buena alternativa para la producción familiar, rápida y permanente, de alimentos de origen animal (huevos y carne).

Para que podamos obtener todos los beneficios que las aves nos pueden dar, debemos proporcionarles cuidados, alimentación, sanidad y alojamientos adecuados.

Sin embargo, es frecuente encontrar en la crianza tradicional de aves a nivel familiar, que los animales comen lo que encuentran a orillas de los caminos, crecen poco, se alimentan mal y al consumirlos, su carne es muy dura. Las gallinas ponen pocos huevos al año, es común que, en las condiciones en que se mantiene estas aves, no produzcan más allá de 30 a 50 huevos al año.

Muchos pollitos se mueren o crecen débiles, ya que la falta de cuidados, las enfermedades y los animales depredadores (perros, gatos, ratones, peucos, etc.), hacen presa de ellos.

Por lo tanto debemos aprender a cuidar bien nuestras aves, mejorando principalmente, los aspectos sanitarios, de alimentación y alojamiento. Sólo de esta manera estaremos garantizando el éxito de nuestra crianza. En algunos casos, con una crianza organizada y cuidadosa, podemos obtener algunos excedentes de productos para la venta, generando así un ingreso extra.

Tipos de aves

La variedad de aves que pueden criarse se clasifican en cinco grupos:

Productoras de huevos

Productoras de carne

Productoras de huevo y carne (doble propósito)

Criollas o locales

Mejoradas

Los dos primeros tipos de han seleccionado genéticamente durante muchos años y se utilizan, principalmente, en la industria avícola comercial.



Productoras de huevos

Son animales altamente especializados en la producción de huevos y generalmente se explotan en plantales industriales. Son aves que no soportan bien las condiciones ambientales desfavorables; tienen un temperamento nervioso y no son apropiadas para producir pollitos, ya que rara vez encluecan, y si lo hacen, son malas madres. Las características más desfavorable para la crianza casera de estos animales es que son muy exigentes en su alimentación, por lo que deben consumir, exclusivamente, alimento concentrado comercial; además, requieren de un riguroso cuidado sanitario, ya que se enferman con mucha facilidad. Dentro de este grupo las razas más explotadas son la Leghom y las razas híbridas.

Productoras de carne (broilers)

Son razas especializadas en producir pollos para el consumo. Estos pollos tienen la característica de producir mucha carne en muy poco tiempo. Al igual que las aves productoras de huevos, son muy exigentes en su alimentación y cuidados sanitarios. Se alimentan con dietas comerciales, ya que con otro tipo de alimentación se producen pollos flacos y muy propensos a enfermarse. Las razas productoras de carne son las Hubbard, Arbor Acres y otros híbridos.

Crianza de aves de corral

Contenido: Aves de corral

Productoras de huevos y carne (doble propósito)

Son aves especializadas en producir abundante cantidad de huevos y carne a la vez. La raza Rhode Island es la de doble propósito más importante; sin embargo, existen también otras que se pueden criar con buenos resultados, como la Plymouth Rock, Wyandotte, New Hampshire, Sussex y Orpington.

La elección de alguna de estas razas dependerá, fundamentalmente, de la mayor o menor posibilidad de adquirirlas en el mercado. Todas estas razas se adaptan bien a los diferentes climas. Las gallinas son buenas ponedoras de huevos, llegando en algunos casos a producciones de hasta 230 huevos al año. Los pollos crecen rápidamente y producen abundante carne. Son aves de temperamento dócil y bastante resistentes a las enfermedades, aunque menos que las de tipo criollo.

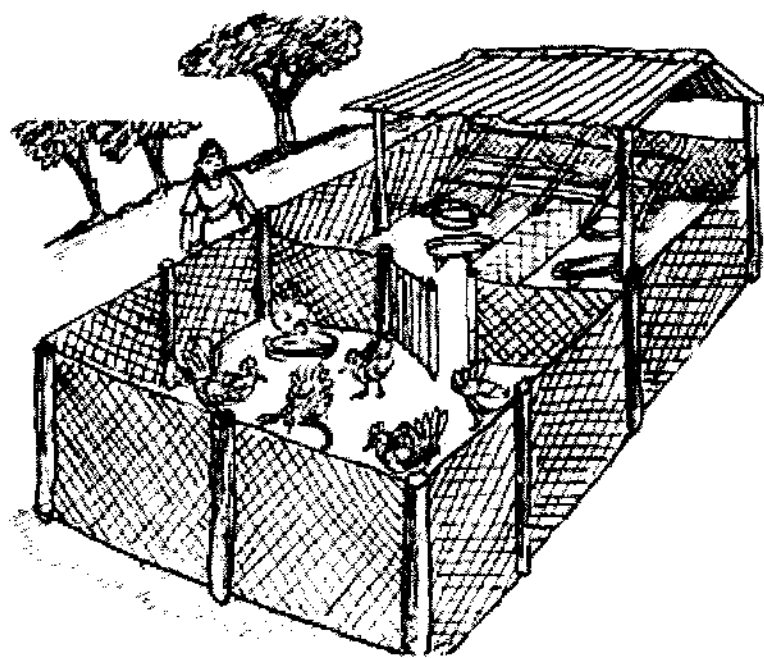
Aves mejoradas

Es el tipo de animal que se obtiene al cruzar aves criollas con puras (de raza). De esta manera estamos aprovechando las buenas características de ambos tipos de aves, obteniendo un animal de buena calidad. Como sabemos, las características del padre y la madre se transmiten a sus crías. La forma de producir aves mejoradas es cruzar un gallo de raza pura (por ejemplo, de doble propósito) con gallinas criollas. Se calcula un gallo por cada 10 gallinas. Al segundo año se deberá cambiar el gallo por otro de la misma raza pura inicial para que se aparee con las gallinas obtenidas el año anterior (gallinas mejoradas). Posteriormente, estas aves seguirán reproduciéndose y no será necesario cambiar al gallo sino cada tres años.

Tipo tradicional o local

Este tipo de aves es la que comúnmente se explota en el campo. Presentan algunas características muy favorables para la crianza a nivel familiar: son resistentes a las condiciones locales de humedad y temperatura, ya que han experimentado un proceso de selección natural a través de muchos años; pueden utilizar desechos de cocina y otros alimentos que se encuentran en la Tierra; son más resistentes a las enfermedades que cualquier otro tipo de aves. Sin embargo, estas aves generalmente son pequeñas y no producen abundante carne, crecen lentamente y las gallinas no ponen muchos huevos.

Una manera de mejorar estas características desfavorables es a través de la obtención de aves mejoradas, las que paulatinamente podrán ir repoblando nuestro gallinero, y así, ir haciendo más eficiente y productiva nuestra explotación.

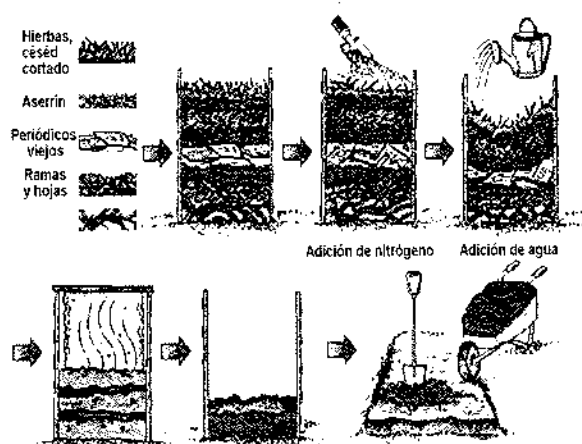


Abonos y fertilizantes orgánicos

**Contenido: Abonos y fertilizantes orgánicos.
Repelentes de insectos**

PALABRAS CLAVE: Composta, descomposición, microorganismos, abono, voltear, fermentación, maduración.

CONCEPTO: Descomposición. La descomposición es un proceso común en Biología y Química. En Biología, el término descomposición refiere a la reducción del cuerpo de un organismo vivo a formas más simples de materia. El proceso es esencial para reciclar materia finita que se encuentra en un bioma. Aunque no hay dos organismos que se descompongan de la misma manera, todos sufren las mismas etapas secuenciales de descomposición.



LA COMPOSTA

La palabra composta significa compuesto. Este abono es el resultado del proceso de descomposición de diferentes clases de materiales orgánicos (restos de cosecha, excrementos de animales y otros residuos), realizado por microorganismos y macro organismos en presencia de aire (oxígeno y otros gases), lo cual permite obtener como producto la **composta**, que es un abono excelente para ser utilizado en la agricultura (Infoagro, 2004).

Este tipo de abono, requiere de mucha mano de obra para su elaboración, sobretodo porque hay que voltear múltiples veces durante todo el proceso, que dura aproximadamente 3 meses. De ahí la necesidad de valorar con cuánta mano de obra se cuenta en la familia o en la finca, para poder realizar este tipo de abono.

Materiales

Estiércol animal+ Tierra +cal+ ceniza+ roca fosfórica.
Desechos vegetales frescos y secos.

Agua.

Levadura

Caña de maíz.

Dos tubos o palos.

Procedimiento

1- Escoger un sitio que se encuentre protegido de las

lluvias (puede ser debajo de un árbol o en un techo rústico o cualquier lugar protegido).

2- Colocamos una capa fina de caña de maíz como base y dos palos verticales para ayudar a la aireación

3- Luego colocamos los desechos vegetales frescos + agua + levadura + estiércol + agua + Tierra + cal + ceniza agua. Aquellos que los quieran, deben picarse un poco.

4- Haga una primera capa de unos 15 cm. de espesor con residuos de cosechas y otras plantas. La siguiente capa será de algún estiércol animal de unos 8 cm de grosor y sobre ésta una capa de Tierra de 3 cm de grosor.

5- Repita esta secuencia de capas hasta donde le alcancen los materiales o hasta que el montón alcance una altura de 1.5 m.

6- Riegue el montón uniformemente hasta que esté lo suficientemente húmedo.

7- Haga respiraderos en el montón haciendo un hoyo central o varios laterales, o bien use cañas de bambú perforadas, para permitir que salga el exceso de calor y déjelo reposar por unas 3 semanas.

8- A las 3 semanas, dele vuelta al montón de tal forma que quede una mezcla uniforme y luego, volteee nuevamente la mezcla dentro de 5 semanas.

9- Coseche la composta a los 3 ó 4 meses.

EL BOCASHI

El bocashi es un sistema de preparación de abono orgánico de origen japonés que puede requerir no más de 10 o 15 días para estar listo para su aplicación; sin embargo, es mejor si se aplica después de los 25 días para dar tiempo a que sufra un proceso de maduración.

Bocashi significa fermento suave (no obstante es un tipo de composta) y se considera provechoso porque sale rápido, utiliza diversos materiales en cantidades adecuadas para obtener un producto equilibrado y se obtiene de un proceso de fermentación.

UNIDAD 5

E.T. APLICACIÓN DE LA
CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA

Abonos y fertilizantes orgánicos

Contenido: Medicina tradicional

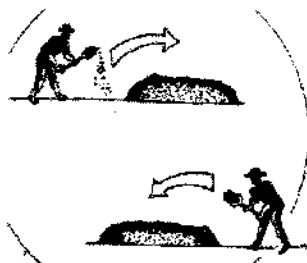
Procedimiento

Primero que todo, en un lugar protegido del sol y la lluvia, ojalá sombreado, se tienen todos los materiales por separado. Se comienza haciendo capas sucesivas de cada material en el siguiente orden:

Cascarilla - Cal agrícola Semolina - Carbón - Gallinaza - Tierra - Cascarilla

Se repite la serie hasta terminar los materiales; la melaza y levadura se diluyen en un balde con agua (espere a que haga espuma) y luego se van rociando a medida que se van haciendo las capas. Lo mismo se puede hacer con la roca fosfórica.

Cuando ya tenemos el montón se comienza a voltear cuidadosamente, de un lado al otro, procurando mezclar bien todos los ingredientes, aplicando agua para lograr la humedad adecuada (50 %) y sin apelmazar el montón.



Tomada de: Corporación Proexant. 2001

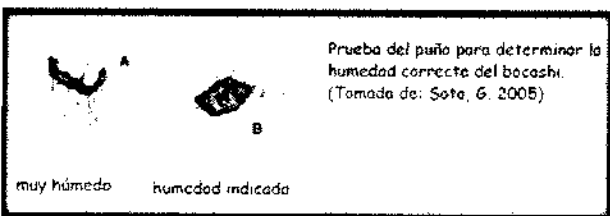
La humedad se mide apretando con el puño muestras de diferentes lados; si el montón se desmorona está muy seco, si escurre agua está muy húmedo; si se siente la humedad y mantiene su forma al soltarlo está bien; si está muy seco se hace lento el proceso, si está muy húmedo se puede podrir y se pierde.

Terminada la mezcla de los materiales se extiende el montón dejándolo de unos 50 cm de alto y se cubre bien con sacos o se deja destapado si se encuentra bajo techo.

Durante los primeros 6 a 7 días se debe voltear 2 veces al día para evitar que se caliente demasiado; si se pasa de 50 °C se quema y pierde calidad biológica.

Para medir la temperatura, se puede hacer con un machete, el cual se introduce durante unos 5 minutos al montón de bocashi, al tocar el machete se dará cuenta si está muy caliente o si está muy frío.

A partir del día 3 se va extendiendo más y se baja el montón



Materiales:

Materia prima para producir 60 sacos de bocashi

CANTIDAD	MATERIA PRIMA
15	Sacos de carbon vegetal
18	Sacos de gallinaza
12	Sacos de cascarilla de arroz
3	Sacos de semolina de arroz
24	Sacos de tierra de subsuelo
9	Sacos de tierra de montaña o de bocashi
30	Litros de melaza
400	Litros de agua (cantidad aproximada)

a unos 30 cm de altura. Del día 7 hasta los 10 a 15 días se voltear una sola vez.

Es muy importante que esté a temperatura ambiente. Cuando esté de un color gris claro y consistencia suelta, polvosa, está listo. Es necesario dejarlo en reposo por unos 15 días más, para que sufra un proceso de maduración y su calidad mejore.

USOS

Se puede aplicar a cultivos permanentes (plátano y frutales) a razón de 3 a 4 Kg por planta.

Para hortalizas es necesario dejar que el abono madure, para lo que se deja en sacos por unos 2 a 3 meses; se aplican 30 a 100 gr por planta.

Para almácigos o semilleros se recomienda mezclar 10 a 40 % de bocashi con 80 a 50 % de Tierra y mezclar un 10 % de carbón pulverizado.

EL FOSFOESTIERCOL

Es un abono orgánico que resulta de la mezcla del estiércol seco de los animales más roca fosfórica.

Materiales

Estiércol de animales

Roca fosfórica de las minas de Sechura

Procedimiento - Tres meses antes de la siembra se debe colocar el estiércol bajo la sombra de un árbol.

Luego se mezcla un qq de estiércol más 2 libras de roca fosfórica en el caso que se quiera utilizar para el cultivo de frijol y 2,2 libras de roca fosfórica para el maíz.

Para la siembra se coloca una o dos manos de fosfoestiércol por postura, seguidamente se coloca la semilla.

Unidad 6



**“LA CULTURA E IDENTIDAD EN
AMÉRICA LATINA”**

UNIDAD 6

Palabras clave y conceptos

EJE TEMÁTICO	PALABRAS CLAVE	CONCEPTOS
FUNDAMENTOS Y PROCEDIMIENTOS DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA	<ul style="list-style-type: none"> • Electromagnetismo • Imán • Experimentación • Trascendencia • Magnetismo 	Imán Con origen en el vocablo francés <i>aimant</i> , la palabra imán se utiliza para identificar a un mineral en cuya estructura se combina un par de óxidos de hierro y que posee la particularidad de generar atracción en otros elementos de hierro, acero o, en menor medida, de otras clases de materiales.
EL Universo Y LA HUMANIDAD	<ul style="list-style-type: none"> • Tierra • Origen • Continente • Corteza • Medio • Seres • Fósil 	El origen Sobre el origen del Universo; según la cosmología moderna, instante en que apareció toda la materia y la energía que existe actualmente en el Universo como consecuencia de una gran explosión.
SERES VIVOS	<ul style="list-style-type: none"> • Evolución • Selección • Especie • Diversidad • Adaptación • Principios 	Evolución En evolución biológica, es el cambio en herencia genética fenotípica de las poblaciones biológicas a través de las generaciones y que ha originado la diversidad de formas de vida que existen sobre la Tierra a partir de un antepasado común.
RESPONSABILIDAD CON EL MEDIO AMBIENTE	<ul style="list-style-type: none"> • Mejoras • Condiciones • Ciencia • Entorno • Ecosistema • Transformación 	Mejoras Transformación que hace referencia a la acción o procedimiento mediante el cual algo se modifica, altera o cambia de forma manteniendo su identidad.
ALIMENTACIÓN SANA Y SALUD INTEGRAL	<ul style="list-style-type: none"> • Carbohidratos • Obesidad • Metabolismo • Alimentación • Moda • Enfermedad 	Obesidad Es una enfermedad crónica de origen multifactorial prevenible, la cual se caracteriza por acumulación excesiva de grasa o hipertrofia general del tejido adiposo en el cuerpo; es decir, cuando la reserva natural de energía de los humanos y otros mamíferos —almacenada en forma de grasa corporal— se incrementa hasta un punto en que pone en riesgo la salud o la vida.
OBSERVACIÓN Y REFLEXIÓN SOBRE LA NATURALEZA	<ul style="list-style-type: none"> • Desierto • Ecosistema • Reserva • Duna • Árido • Sabana 	Duna Es una acumulación de arena, en los desiertos o el litoral, generada por el viento, por lo que las dunas poseen unas capas suaves y uniformes.
APLICACIÓN DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA	<ul style="list-style-type: none"> • Electromagnética • Fibra óptica • Tecnología • Transmisión • Onda • Telecomunicación 	Onda Consiste en la propagación de una perturbación de alguna propiedad de un medio, por ejemplo, densidad, presión, campo eléctrico o campo magnético, a través de dicho medio, implicando un transporte de energía sin transporte de materia.

CAUSALIDAD



Una siembra de maíz está expuesta a varios factores para que se desarrolle de manera adecuada: como a tener o no tener el agua necesaria para crecer. Puede ser la causa de que esté seca o verde.

Categoría filosófica que denota la conexión necesaria de los fenómenos, uno de los cuales (denominado causa) condiciona a otro (denominado efecto).

Se distingue la causa absoluta y la causa específica. La causa absoluta es el conjunto de todas las circunstancias cuya presencia determina necesariamente el efecto. La causa específica es el conjunto de circunstancias cuya aparición (ante muchas otras circunstancias que existen ya en la situación dada antes de que se produzca el efecto y que forman las condiciones para que la causa actúe) lleva a la aparición del efecto.

El materialismo dialéctico no sólo reconoce el carácter objetivo y universal de la causalidad, sino que además rechaza la visión simplista de la misma, en particular la contraposición –característica de la metafísica– de causa a efecto y viceversa, a los que considera como momentos de una interacción en la cual el efecto, determinado por la causa, desempeña a su vez un papel activo, ejerciendo una acción inversa sobre la causa.

La categoría de causalidad constituye una de las categorías de la investigación científica que, en última instancia, siempre se orienta hacia el descubrimiento de las principales dependencias causales.

UNIDAD 6

E.T. FUNDAMENTOS Y
PROCEDIMIENTOS DE LA
INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Principios y leyes

Contenido: Ley de Oersted o electromagnetismo

PALABRAS CLAVE: Corriente, cargas, campo, imanes, radiocomunicación, transmisor, electroimán, batería.

CONCEPTO: Corriente- Es el flujo de carga eléctrica por unidad de tiempo que recorre un material. Se debe al movimiento de las cargas (normalmente electrones) en el interior del material. En el Sistema Internacional de Unidades se expresa en C/s (culombios sobre segundo), unidad que se denomina amperio. Una corriente eléctrica, puesto que se trata de un movimiento de cargas, produce un campo magnético, un fenómeno que puede aprovecharse en el electroimán.

“Las cargas eléctricas en movimiento crean campos magnéticos y se comportan como imanes permanentes”

En 1819, el físico danés Oersted descubrió que entre el magnetismo y la electricidad había una relación perfectamente definida. Encontró que toda corriente eléctrica va acompañada de ciertos efectos magnéticos que obedecen a leyes determinadas.

Hans Cristian Oersted (1777-1851)

Por medio de la experimentación, Oersted comprobó que un hilo que conduce una corriente eléctrica está rodeado de un campo magnético. Si este campo se aplicase a una aguja magnética se orientaría en forma similar a como lo haría un imán permanente.

El descubrimiento de este efecto electromagnético no era un tema menor, aunque en aquel momento no se intuiera la gran trascendencia que tendría en un futuro. Sería el físico alemán Heinrich Hertz (1857-94), célebre por sus investigaciones relativas a la propagación de las ondas electromagnéticas, el que pondría los cimientos de la radiocomunicación, y en los cuales se fundó la telegrafía sin hilos.

Más tarde, de la mano de Guglielmo Marconi (1874-1937) vendría la primera aplicación práctica de las experiencias de Hertz con las ondas electromagnéticas, al inventar el primer aparato transmisor de señales telegráficas sin hilos.

Relación entre Electricidad y Magnetismo (Ley de Oersted)

Materiales:

- 1 Clavo de hierro grande (de unas 3 pulgadas o más)
- 1 batería tipo “D”
- Pinza de corte
- Metros de cable de cobre (del más delgado que se encuentre)
- 5 Clavos pequeños
- 5 Clips pequeños

Notas

- Se debe tener mucho cuidado al hacer el electroimán, ya que éste se puede calentar mucho.

Procedimiento

-Toma las pinzas de corte y pela en cada punta 1 cm del forro.

Toma el cable de cobre y deja libre unos 20 cm, a partir de ahí enróllalo sobre el clavo grande y deja libre otros 20 cm, como se muestra en la figura.

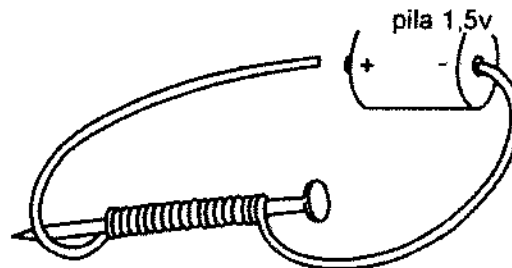
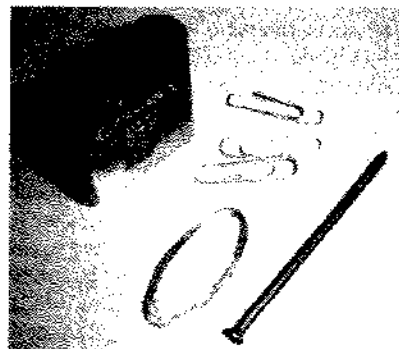
Agrupar por separado los clavos pequeños y los clips pequeños.

Con cuidado, coloca cada punta pelada del cable a la batería (una a cada borne) y acércalo a los grupos que hiciste y observa.

Reporte:

¿Qué sucedió con los clips y clavos pequeños?

¿Por qué? Explica.



UNIDAD 6

E.T. FUNDAMENTOS Y
PROCEDIMIENTOS DE LA
INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

La vigencia del materialismo dialéctico en las ciencias de la vida

Contenido: La lógica de las ciencias naturales

PALABRAS CLAVE: Burguesía, poder, transformación, pensamiento, derechos, individualismo, racista, explotadora, minoría, propietaria, medios de producción, contradicción, clase solidaridad, conocimiento, dialéctica.

CONCEPTO: Individualismo- Tendencia de una persona a obrar según su propia voluntad, sin contar con la opinión de los demás individuos que pertenecen al mismo grupo y sin atender a las normas de comportamiento que regulan sus relaciones.

En nuestra sociedad actual, y desde que la burguesía alcanza el poder tras un proceso de transformaciones políticas y sociales, industrial, tecnológica y científica, asistimos al predominio de una forma de pensamiento en la que se da prioridad al individuo, y sus derechos, sobre la colectividad y a un concepto de colectividad que se concibe como una mera suma de los individuos que la componen. La corriente dominante en la ciencia de la naturaleza humana descansa en este individualismo metodológico.

En realidad, este individualismo se remonta al siglo XVII con la visión de Hobbes, que consideraba a las relaciones humanas basadas en la competitividad, desconfianza mutua y deseo de gloria, en una especie de guerra de todos contra todos. Bajo esta premisa, la organización social serviría para regular estas características inevitables de la condición humana. La idea de la naturaleza humana individualista se refuerza posteriormente a través del determinismo biológico, que se expande y se ensalza en las ciencias a lo largo de la segunda mitad del siglo XX, alcanzando su máxima expresión con la aparición y difusión mediática de la reaccionaria y racista socioBiología. Uno de sus postulados es que nuestra Biología es producto de su "herencia genética" y, por tanto, es inevitable. Porque lo que es biológico lo es por naturaleza y, además, puede ser "demostrado" por la ciencia.

Estas supuestas diferencias innatas, primero en los órganos y después en los genes entre las clases sociales, el género o la raza son las que provocan las "naturales" desigualdades sociales, de género y de raza. Luchar o ir contra ellas es ir "contra la naturaleza". De esta forma, el determinismo biológico considerándose ciencia y natural, se proclama neutral y objetiva y, por tanto, "por encima" de la política. Pero estas aseveraciones no pasaron, ni pasan, el doble test de la ciencia, el de la exactitud, dando muestra de un cúmulo de inexactitudes y resultados falsos y el del contexto social por su claro interés ideológico especialmente en las sociedades más reaccionarias, racistas y sexistas del mundo (encabezadas por los Estados Unidos y Gran Bretaña).

Marx y Engels ya anteponían este individualismo absoluto y unilateral de la burguesía que niega el marco social e histórico y enfrenta al individuo de forma abstracta y atemporal, a una noción esencialmente liberadora que surge de la confrontación entre una mayoría explotada y dominada y una minoría explotadora y propietaria de los medios de producción.

Marx a través de una de sus máximas favoritas, "nada de lo humano me es ajeno" (Terencio), sabía que las potencialidades creativas de nuestra especie estaban invalidadas por las contradicciones de clase, y abogaba en una primera etapa histórica por un derecho que no reconociera distinción de clase, pero sí las desiguales aptitudes de los individuos y su desigual rendimiento (aclarando que los individuos son desiguales porque de lo contrario no serían individuos distintos). Engels, por su parte, frente a los postulados de la "lucha de todos contra todos" de su época, defendía el instinto social como uno de los elementos esenciales de la evolución de nuestra especie a partir del mono. En definitiva, ambos resaltaron la importancia del aspecto social de lo humano para el avance de la propia humanidad y que ha ido paralelo al desarrollo del trabajo y del conocimiento científico.

Hoy más que nunca debemos reivindicar el papel fundamental que juega la ayuda mutua, el apoyo solidario y la amistad colectiva, y la importancia de estos valores morales en la construcción de un conocimiento para el pueblo, de su avance para el beneficio de todos. Un conocimiento que integre la teoría con la práctica, y que evite la fragmentación y el reduccionismo de toda índole tan perjudicial para la auténtica comprensión de nuestra naturaleza.

Hace ya décadas que el genial Faustino Cerdón nos señalaba la importancia de que el pensamiento científico, "educado" por el materialismo dialéctico clásico, salvara a las ciencias experimentales de sus "soluciones de continuidad" a través de la concepción dinámica, integradora e histórica del Universo. Y volvía a demostrar su rica visión marxista cuando comprende que el propio materialismo dialéctico está en proceso continuo de transformación, que tampoco es una categoría inmutable, y que su desarrollo y enriquecimiento vendrá dado, a su vez, por el del pensamiento científico.

"Sólo el conocimiento científico de un nivel, enfocado, además, por el materialismo dialéctico (esto es, tratado por una mentalidad esforzadamente integradora), puede abordar esta problemática que, llenando las soluciones de continuidad entre las distintas ciencias experimentales, de hecho transforma el materialismo dialéctico".

La síntesis

Contenido: La síntesis

PALABRAS CLAVE: Conciencia, reunión, análisis, síntesis, elementos, partes, leyes, distintivas, integridad, objeto.

CONCEPTO: Conciencia- Conocimiento que el ser humano tiene de su propia existencia, de sus estados y de sus actos.

Síntesis (del griego: *synthesis*, composición)

Es la reunión de las partes integrantes de un objeto o de un fenómeno en un todo, el examen del objeto en su unidad. La metafísica opone el análisis y la síntesis, considerándolos como dos métodos que se excluyen mutuamente.

La dialéctica materialista demuestra su unidad. Según Engels, "...el pensar consiste asimismo en descomponer los objetos de la conciencia en sus elementos, al igual que en la aglutinación de elementos afines para formar una unidad. Sin análisis no hay síntesis" (Anti-Dühring, p. 58, Ediciones Pueblos Unidos, Montevideo, 1948).

Lenin subraya igualmente la unidad del análisis y la síntesis: uno de los elementos de la dialéctica consiste en "...la unidad del análisis y de la síntesis, el examen de las partes distintivas y la reunión, la totalización de esas partes" (Cuadernos filosóficos, Ed. rusa).

El análisis y la síntesis constituyen medios poderosos del conocimiento, indispensables inclusive para las formas más simples de la actividad psíquica: las sensaciones y las percepciones.

El mundo, las cosas y los fenómenos, aparecen al hombre en toda su complejidad concreta. Lo concreto es la unidad en la diversidad. Es imposible conocerlo sin descomponerlo en sus elementos, sin analizarlo. El químico no sabría nada de los procesos químicos, de las leyes de asociación y disociación de los átomos si el análisis no le permitiera aislar los componentes de esos procesos: elementos químicos, átomos, moléculas.

El economista no comprendería nada del capitalismo y de las leyes económicas de su desarrollo, si el análisis no le permitiera aislar sus elementos: mercancía, precio, valor, plusvalía, etc., y conocer su esencia.

Sin embargo, el análisis no proporciona por sí solo el conocimiento completo de los objetos. Tiene que ser completado por la síntesis que, reforzada con los resultados del análisis, abarca los objetos y los fenómenos en su integridad.

En su Capital, Marx no se contenta con el análisis únicamente. Después de haber analizado los diversos aspectos y elementos del modo de producción capitalista, hace de ello una síntesis magistral que muestra el modo de producción capitalista en su conjunto, en la interdependencia dialéctica de todos sus aspectos y de todas sus leyes.

Los trabajos de Lenin y de Stalin ofrecen magníficos ejemplos de aplicación dialéctica del análisis y la síntesis al estudio de los complejos problemas de la vida social. En el imperialismo, fase superior del capitalismo, Lenin desarrolla las ideas de El Capital aplicándolo a una nueva fase histórica del capitalismo, y penetra en la esencia del imperialismo sirviéndose tanto del análisis como de la síntesis.

Comienza por analizar los diversos aspectos y características del imperialismo, fase nueva, suprema del capitalismo. Los reúne en seguida por medio de la síntesis y ofrece una definición general del imperialismo. En el marxismo y la cuestión nacional, J. Stalin analiza primeramente, para definir la nación, los rasgos y particularidades característicos: comunidad de lenguaje, de territorio, de vida económica, de formación psíquica. En seguida, con ayuda de la síntesis, define el concepto de "nación" que resume todos los caracteres esenciales.

El proceso del conocimiento supone tanto el análisis como la síntesis, elementos subordinados al método dialéctico materialista.

La formación de la Tierra

Contenido: La formación de la Tierra

El Sol se formó hace 4.650 millones de años y tiene combustible para otros 5.500 millones más. Nació a partir de nubes de gas y polvo que contenían residuos de generaciones anteriores de estrellas. Gracias a la metalicidad de dicho gas (la abundancia relativa de elementos más pesados que el helio), de su disco circumestelar surgieron más tarde los planetas, asteroides y cometas del Sistema Solar. La historia de la Tierra comprende 4.570 millones de años, desde su formación a partir de la nebulosa protosolar. Ese tiempo es aproximadamente un tercio del total transcurrido desde el Big Bang.

PALABRAS CLAVE: Tierra, origen, continente, corteza, medio, seres, fósil.

CONCEPTO: Origen del Universo: según la cosmología moderna, instante en que apareció toda la materia y la energía que existe actualmente en el Universo como consecuencia de una gran explosión.

La Tierra que hoy conocemos tiene un aspecto muy distinto del que tenía poco después de su nacimiento, hace unos 4.500 millones de años. Entonces era un amasijo de rocas conglomeradas cuyo interior se calentó y fundió todo el planeta. Con el tiempo la corteza se secó y se volvió sólida. En las partes más bajas se acumuló el agua mientras que, por encima de la corteza terrestre, se formaba una capa de gases, la atmósfera.

Agua, Tierra y aire empezaron a interactuar de forma bastante violenta ya que, mientras tanto, la lava manaba en abundancia por múltiples grietas de la corteza, que se enriquecía y transformaba gracias a toda esta actividad.

Formación del Sol y los planetas

Según los científicos, hace unos 15.000 millones de años se produjo una gran explosión, el Big Bang. La fuerza desencadenada impulsó la materia, extraordinariamente densa, en todas direcciones, a una velocidad próxima a la de la luz.

Con el tiempo, y a medida que se alejaban del centro y reducían su velocidad, masas de esta materia se quedaron más próximas para formar más tarde las galaxias.

No sabemos qué ocurrió en el lugar que ahora ocupamos durante los primeros 10.000 millones de años, si hubo otros soles, otros planetas, espacio vacío o, simplemente, nada. Hacia la mitad de este periodo, o quizás antes, debió formarse una galaxia.

Cerca del límite de esta galaxia, que hoy llamamos Vía Láctea, una porción de materia se condensó en una nube más densa hace unos 5.000 millones de años. Esto ocurría en muchas partes, pero esta nos interesa especialmente. Las fuerzas gravitatorias hicieron que la mayor parte de esta masa formase una esfera central y, a su alrededor, quedasen girando masas mucho más pequeñas.

La masa central se convirtió en una esfera incandescente, una estrella, nuestro Sol. Las pequeñas también se condensaron mientras describían órbitas alrededor del Sol, formando los planetas y algunos satélites. Entre ellos, uno quedó a la distancia justa y con el tamaño adecuado para tener agua en estado líquido y retener una importante envoltura gaseosa. Naturalmente, este planeta es la Tierra.

Sólido, líquido y gaseoso

Después de un periodo inicial en que la Tierra era una masa incandescente, las capas exteriores empezaron a solidificarse, pero el calor procedente del interior las fundía de nuevo.

Finalmente, la temperatura bajó lo suficiente como para permitir la formación de una corteza terrestre estable. Al principio no tenía atmósfera, y recibía muchos impactos de meteoritos. La actividad volcánica era intensa, lo que motivaba que grandes masas de lava saliesen al exterior y aumentasen el espesor de la corteza, al enfriarse y solidificarse.

Esta actividad de los volcanes generó una gran cantidad de gases que acabaron formando una capa sobre la corteza. Su composición era muy distinta de la actual, pero fue la primera capa protectora y permitió la aparición del agua líquida. Algunos autores la llaman "Atmósfera I".

En las erupciones, a partir del oxígeno y del hidrógeno se generaba vapor de agua, que al ascender por la atmósfera se condensaba, dando origen a las primeras lluvias. Al cabo del tiempo, con la corteza más fría, el agua de las precipitaciones se pudo mantener líquida en las zonas más profundas de la corteza, formando mares y océanos, es decir, la hidrosfera.

UNIDAD 6

E.T. EL UNIVERSO Y
LA HUMANIDAD

Los continentes y su origen

Contenido: Configuración de los continentes

PALABRAS CLAVE: corteza, masa, Tierra, movimiento, desplazamiento, hipótesis, tectónica, placas, litósfera, astenósfera, pangea, montañas.

CONCEPTO: Masa- Es una medida de la cantidad de materia que posee un cuerpo. Es una propiedad extrínseca de los cuerpos que determina la medida de la masa inercial y de la masa gravitacional. La unidad utilizada para medir la masa en el Sistema Internacional de Unidades es el kilogramo (kg). Es una magnitud escalar.

Cambios en la configuración de los continentes. Durante el tiempo geológico la configuración de la corteza terrestre se ha modificado continuamente. Se supone que en un principio los continentes formaron una sola masa de Tierra que se fue separando gradualmente hasta formar las configuraciones actuales.

TEORÍAS SOBRE EL ORIGEN DE LOS CONTINENTES



HACE 200 MILLONES DE AÑOS

HACE 50 MILLONES DE AÑOS



ACTUAL SEPARACIÓN
DE LOS CONTINENTES

de Placas que sostiene que la litosfera o corteza terrestre, está dividida en placas colocadas encima de la Astenósfera, (capa situada encima del manto, que por su elevada temperatura, estaría en estado viscoso), por lo cual se mueven las placas una en relación a otra. Para comprender y complementar la teoría mencionada, es preciso tener en cuenta las siguientes hipótesis que derivan de teorías entre las cuales podemos mencionar:

1.1 Teoría de la deriva continental

1.2 Teoría de las corrientes convectivas

1.3 Teoría de la expansión de los fondos oceánicos

1.4 Teoría de la contracción de la corteza terrestre

1.5 Teoría de la Tectónica de Placas

TEORÍA DE LA DERIVA CONTINENTAL

Esta hipótesis fue planteada por Wegener, según la cual, los continentes no están fijos en una posición, sino que se han desplazado y se están desplazando por la superficie de la Tierra.

Para Wegener debió haber existido una única y gran masa de la Tierra, a la que llamó Pangea (toda la Tierra), estando el resto del globo cubierto por un océano llamado Panthalassa. Esta gran masa de Tierra después de evolucionar 20 millones de años y debido a la acción centrífuga originada por la rotación de la Tierra, se fragmentó e inició un movimiento de deriva o traslación. Esta rotura de Pangea se produjo simultáneamente al norte y al sur del bloque África

Sudamérica formándose dos continentes

Al norte quedó lo que hoy es Norteamérica y Asia, que Wegener llamó Laurasia, al sur, Gondwana, formada por Antártida, Australia e India. Asimismo producto de la deriva continental se dio la formación de las cadenas montañosas.

La formación de la Tierra ha sido una de las cuestiones más estudiadas y debatidas a lo largo de la historia. Hay muchas teorías que tratan de explicar la formación de los continentes. Desde las teorías sobre el origen divino de la Tierra y lo que en ella habita, hasta las más complicadas explicaciones científicas, la formación del mundo ha sido a lo largo de la historia de la humanidad una de las cuestiones más estudiadas y debatidas por historiadores, científicos y pensadores de todo el planeta. A partir de entonces, sabemos que todo en la Tierra, incluso las grandes masas continentales aparentemente fijas por su composición y densidad, tiene movimiento. Los estudios realizados han servido para fundamentar numerosas hipótesis acerca de la formación de los continentes. La más adecuada es la teoría de la Tectónica

UNIDAD 6

E.T. EL UNIVERSO Y
LA HUMANIDAD

Corteza terrestre

Contenido: Consecuencias de la compresión y de la tensión de la corteza terrestre

PALABRAS CLAVE: Relieve, terrestre, paisaje, relieve, montañas, mesetas, petrificados, mar, arrecifes, rocas, litósfera, vulcanismo, movimiento, vulcanismo, epirogénico.

CONCEPTO: Relieve- El relieve está formado por todo aquello que sobresale de una superficie plana o que la modifica. El concepto suele emplearse para denominar a las elevaciones y las depresiones que se encuentran en nuestro planeta.

MODIFICACIONES DEL RELIEVE TERRESTRE Y LAS ERAS GEOLÓGICAS

La superficie de la litósfera o la corteza terrestre presenta irregularidades por sus regiones altas, bajas y al nivel del mar, todas constituyen el llamado relieve terrestre que es un componente del paisaje.

Las formas que se notan más del relieve terrestre son las montañas, las lomas o las colinas o las mesetas (partes llanas y extensas situadas en una altura o al nivel del mar).

El relieve terrestre se ha modelado desde que comenzó a existir la Tierra; el actual no es como el que tuvo hace millones de años ni como será después. Los cambios son tan lentos que el hombre no puede advertirlos por la insignificante duración de su vida, excepto los que producen los terremotos.

Las conchas petrificadas de moluscos marinos que vivieron en tiempos remotísimos y descubiertas en las montañas, revelan que en épocas lejanas muchas regiones continentales estuvieron bajo el mar.

Al estudiarse el relieve terrestre se describen sus características exteriores y se investiga cómo han llegado a producirse. La superficie o el relieve terrestre cambian continuamente por la acción de fuerzas externas e internas, las más importantes son:

La erosión o disgregación de las rocas realizadas por la acción Física y Química de la atmósfera, el viento y el agua de los hielos, las lluvias, los ríos y los mares.

Transporte o acarreo de los materiales arrancados por erosión.

La sedimentación o depósito de los materiales que forman capas, en las cuales se llegan a formar las rocas sedimentarias y metamórficas.

Los movimientos de elevación y descenso de los continentes. (Tectónicos).

Los plegamientos que dan origen a nuevas montañas. (Movimientos tectónicos).

Los volcanes y los terremotos. (Vulcanismo).

Los seres vivos en muchas formas: los vegetales removiendo el suelo con sus raíces, los animales cavando el suelo, los corales formando arrecifes, el hombre transportando materiales y practicando la agricultura.

Los movimientos tectónicos y el vulcanismo son fuerzas que proceden del interior de la Tierra.

El relieve, de una región terrestre que resulta del acomodamiento de las rocas de la litósfera es producido por los llamados movimientos epirogénicos y orogénicos, ambos

son debidos a la acción de fuerzas internas.

La palabra epirogénico indica formador de continentes y orogénico de montañas.

Los movimientos epirogénicos. Son causados por fuerzas internas de la Tierra, son muy lentos y como su direcciones son verticales originan elevaciones y descensos de las regiones continentales.

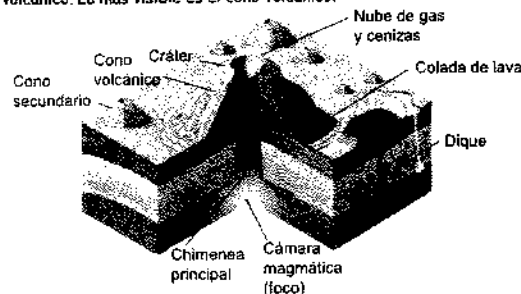
Estas diferencias de nivel se aprecian claramente en las costas, si hay un levantamiento, el mar se retira y si se produce un hundimiento, el mar invade las costas.

En los Países Bajos, principalmente en Holanda, se construyen diques para impedir la invasión del mar porque sus costas se hunden varios centímetros cada siglo.

1 Los volcanes

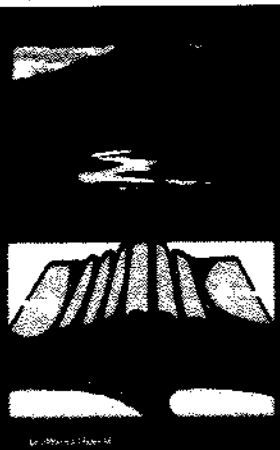
Son grietas u orificios por los que emerge al exterior el magma originado en el interior terrestre (en el manto o en la corteza profunda) por la fusión de rocas preexistentes. Además de materiales fundidos, el magma contiene materiales sólidos y gases disueltos.

Aquí puedes ver las partes principales que componen un edificio volcánico. Lo más visible es el cono volcánico.



Movimientos

Son aquellos movimientos rápidos y en sentido horizontal que son responsables de la formación de las montañas y que dependiendo de cuanto fuerza de compresión, tensión y elasticidad pueden sufrir la roca, originar plegamientos y fallas.



UNIDAD 6

E.T. EL UNIVERSO Y
LA HUMANIDAD

El medio geográfico

Contenido: El medio geográfico

PALABRAS CLAVE: Medio, físicos, clima, hidrología, suelo, especies, arena, temperatura, viento, humus, petróleo, paisaje, biocenosis, vegetal, animal, fungi, protista, monera, biotipo.

CONCEPTO: Biotipo- Animal o planta que, por la perfección de sus caracteres, puede ser considerado como tipo representativo de su especie, variedad o raza.

MEDIO GEOGRÁFICO. Es un Conjunto de factores, elementos y características de una determinada región, que incluye tanto sus aspectos físicos naturales (climatología, hidrología, Geología, geomorfología, ecología, etc.) como sus transformaciones humanas y las relaciones entre ambas.

FACTORES QUE INFLUYEN EN LA DIVERSIDAD DEL MEDIO GEOGRÁFICO. Entre los principales factores según Santiago Pastrana que influyen en la diversidad de la naturaleza, son: el suelo, el clima y la asociación entre especies, o biocenosis.

EL SUELO. El suelo es la capa que forma la superficie de la Tierra. En ella viven las raíces de las plantas y también algunos animales. Está compuesto por una gran cantidad de elementos: arena, arcilla, piedras, sales, restos de seres vivos, aire y agua. Se forma por la acción de la temperatura, el agua, el viento, los animales y las plantas sobre las rocas. Estos factores descomponen las rocas en partículas muy finas y así forman el suelo. Las raíces de las plantas continúan desmenuzando las rocas aún más y los microorganismos ayudan a formar el suelo produciendo humus. El suelo se compone de tres capas: La capa superior: es la de mayor importancia para el hombre. Esta capa contiene los alimentos que la planta necesita. Sin la capa superior o suelo no podría existir la vida. Es de color más oscuro porque tiene materia orgánica que son hojas, tallos y raíces descompuestas. La fertilidad del suelo depende de esta capa. Los agricultores que conservan el suelo tienen mejores cosechas. El subsuelo: está debajo de la capa superior. Este contiene alimentos, pero en una forma que las plantas no pueden usarlos fácilmente. A medida que nos internamos en ellas, encontramos cada vez más rocas y minerales de gran utilidad, como el gas, el carbón y el petróleo. La roca madre: está debajo del subsuelo. Es una capa de piedra de la cual la planta no puede tomar el alimento. Esta es la que da origen al suelo.

ESTRUCTURA. Las partículas del suelo son de formas irregulares y dibujan entre ellas pequeños espacios llamados poros. Los poros contienen agua o aire. El suelo es permeable cuando el agua se infiltra con facilidad a través de sus partículas. El suelo más conveniente es aquel que tiene poros grandes que permiten la filtración de la lluvia, buena aireación y drenaje más fuerte. Los poros chicos aseguran mayor retención del agua.

EL CLIMA. Es el conjunto de fenómenos meteorológicos que caracterizan el estado medio de la atmósfera en un punto de la superficie terrestre. Es decir, se llama clima al promedio de los estados de tiempo que influyen en una región determinada, observados durante un periodo suficientemente largo (lapso de por lo menos 5 años) para que los datos sean confiables. Además, el propio desarrollo del suelo y la vegetación modifican las condiciones de humedad y temperatura de una región, la recepción de luz y el régimen de vientos, crean diferentes condiciones que traen como resultado diferentes microclimas.

LA BIOCENOSIS. Se llama biocenosis al conjunto de animales, vegetales, y microorganismos que viven en una determinada área, y a las relaciones que se establecen entre ellos: dependencia, alimentación o desarrollo. Cada biocenosis tiene un carácter peculiar que distingue a las grandes biocenosis terrestres, capaces de identificar un paisaje. Para que se cumplan todas las transferencias necesarias en cada biocenosis han de estar representados todos los reinos de la naturaleza: Vegetal, Animal, Fungi (hongos), Protistas (algas) y Moneras (bacterias). En cada biocenosis existe una especie vegetal que destaca sobre las demás por su presencia y abundancia. Esta especie se llama especie dominante y es la que «ampara» el desarrollo de las demás. Por otro lado, son las plantas, al ser especies vivas e inmóviles, las que definen las principales relaciones entre especies; y las que permiten el desarrollo de una fauna concreta.

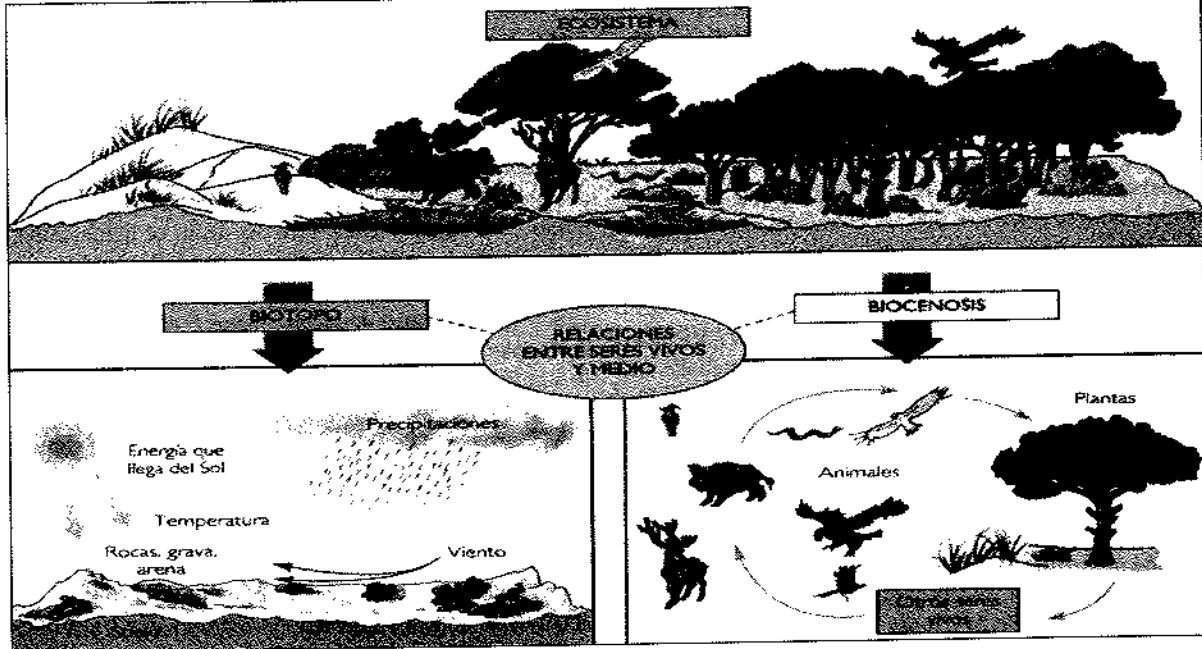
BIOTOPO. Término que en sentido literal significa ambiente de vida y se aplica al espacio físico, natural y limitado, en el cual vive una biocenosis. La biocenosis y el biotopo forman un ecosistema. La noción de biotopo puede aplicarse a todos los niveles del ecosistema: en un extremo se puede considerar el biotopo general, como el mar, formado por las comunidades vegetales, animales y de microorganismos que le corresponden, y en el otro extremo se puede considerar el biotopo local, como puede ser un arrecife coralino, con su fauna y vegetación característica asociada. Por lo tanto, el biotopo puede ser homogéneo desde el punto de vista ecológico, o puede comprender un conjunto de residencias ecológicas distintas, como es el caso de un río y su tramo alto, medio y bajo, donde viven, en cada uno de ellos, comunidades animales y vegetales diferentes.

UNIDAD 6

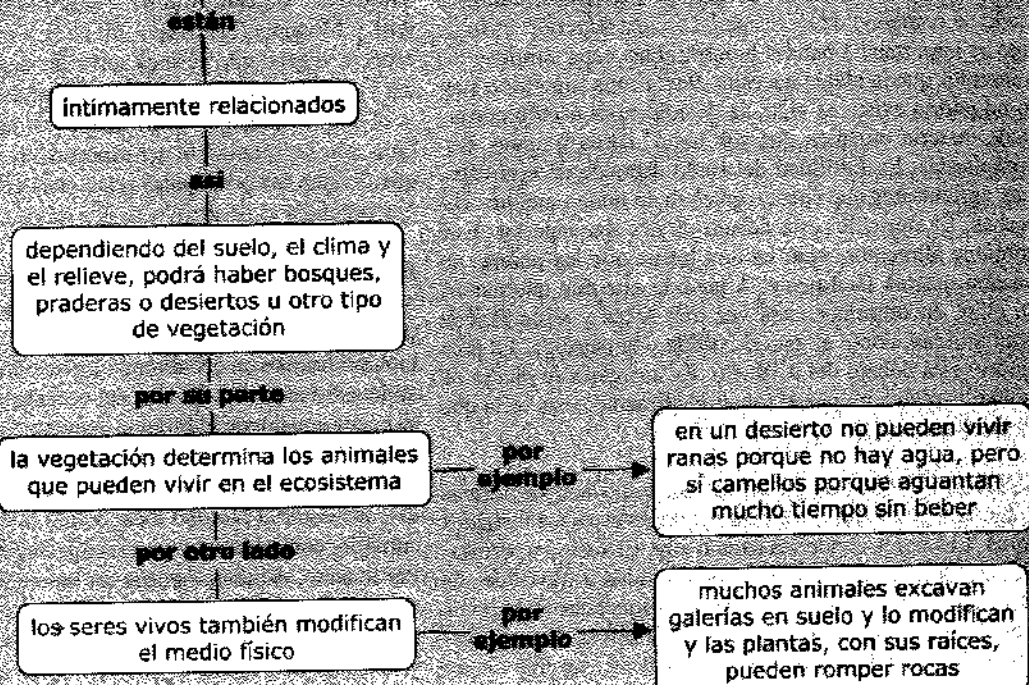
E.T. EL UNIVERSO Y
LA HUMANIDAD

El medio geográfico

Contenido: El medio geográfico



EL MEDIO FÍSICO Y LOS SERES VIVOS DE UN ECOSISTEMA



UNIDAD 6

E.T. EL UNIVERSO Y
LA HUMANIDAD

El medio geográfico

Contenido: Diferencias entre las aguas continentales y oceánicas

Las aguas marinas se corresponden con los mares y los océanos y son el 97,41% del total.

Las aguas continentales son los glaciares, las aguas subterráneas, los lagos y los ríos. Representan sólo el 2,59% del agua total del planeta. Son generalmente aguas dulces.

TIPOS DE AGUAS CONTINENTALES RÍOS

Son corrientes que fluyen en los continentes, de las partes altas hacia las bajas. Por ello el relieve es el factor que más determina todas las características, desde los pequeños arroyos que carecen de nombre, hasta los ríos más grandes del planeta como el Amazonas o el Congo.

La cuenca del río es la región, delimitada por montañas o elevaciones, que capta aguas para alimentar las corrientes. La parte más elevada de la cuenca es el parteaguas o divisoria, donde el agua de las lluvias se bifurca entre una cuenca y otra. El relieve determina también, el tamaño y la forma de la cuenca, los cuales fijan la cantidad de agua que recibe un río, es decir, el caudal; obviamente, mientras más grande es la cuenca, mayor es el caudal de un río.

LAGOS

Son parte del drenaje continental. El agua en su camino rumbo al mar, o al fondo interior de una vertiente, puede detenerse ante diversos obstáculos y forman los cuerpos de agua que adquieren características vitales como movimientos y función natural. En los lagos se desarrolla más vida vegetal y animal que en los ríos. Esto se debe a la tranquilidad de sus aguas. Los movimientos del agua lacustre son semejantes a los de los océanos, pues el viento produce oleaje en los lagos más grandes. También hay mareas que se deben a la atracción de la luna y el sol, llamadas seiches.

En los lagos circulan cometas hacia la desembocadura, que pueden ser superficiales o subterráneas cuando el agua escapa por alguna grieta o falla inferior. Los lagos regulan tanto la temperatura de su zona circundante al funcionar como termostatos como los ríos que surgen de ellos. Igualmente humedecen la atmósfera que influye en la cantidad de lluvias. Asimismo, en los lagos se depositan minerales inorgánicos y orgánicos. El hombre ha aprovechado los lagos para comunicarse, cultivar, recrearse y mantenerlos como fuentes permanentes de agua. Por ello, se han creado lagos artificiales. Los lagos se alimentan del los ríos, por medio de lluvias, deshielos y emanaciones subterráneas.

Sin embargo, en los lagos las fluctuaciones se presentan a mediano y a largo plazos, por lo que su nivel aumenta o decrece en años, de acuerdo con

la alimentación recibida y el ritmo con que emana el agua. Si pierde agua a mayor velocidad que la ganancia, el lago tiende a salarse y a disminuir su nivel, llegando en ciertos casos a secarse.

AGUAS SUBTERRÁNEAS

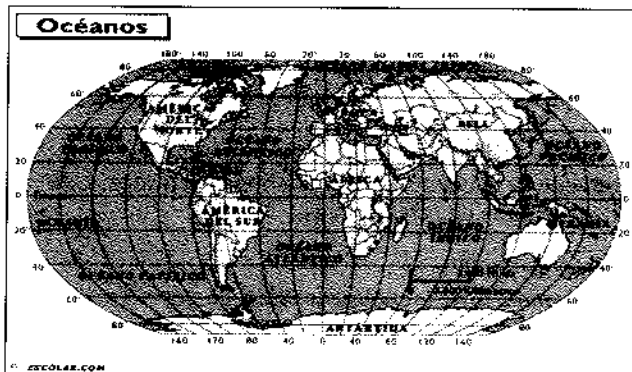
Se originan principalmente a partir de la infiltración de agua proveniente de lluvias, ríos, lagos, glaciares y, a niveles profundos, de océanos. Las aguas subterráneas pueden generarse también por actividad volcánica, que despiden humedad en el interior de la Tierra; o por medio de las aguas fósiles. Se distribuyen por niveles de profundidad y por la función que desempeñan. El agua que queda en la parte superficial es la de aireación, que está en contacto con el aire y, se divide en agua del suelo, intermedia y capilar.

LAS AGUAS OCEÁNICAS, MARÍTIMAS Y LITORALES

Nuestro planeta es el único del Sistema Solar que tiene mares y océanos. Estas grandes masas de agua conjuntamente con el oxígeno y el nitrógeno del aire, son las que mantienen las diversas formas de vida en la Tierra.

La profundidad media de los océanos es aproximadamente de 4.000 metros. En las proximidades de la costa, el fondo marino se puede encontrar a una profundidad de menos de 200 metros. Estas regiones poco profundas se extienden de 100 a 200 kilómetros desde el litoral y forman las plataformas continentales. Estas son de gran importancia económica para la pesca, la extracción de petróleo y de gas.

Los océanos contienen el 97% del agua del planeta. En la atmósfera sólo se encuentra el 0,001% del total; mientras que si el agua helada de los casquetes se fundiese el agua de los océanos llegaría al 99%. Los procesos que intercambian el agua en vapor, en líquido o en sólido son fundamentales para la estabilidad del clima y para la vida.



El medio geográfico

Contenido: La importancia de los fósiles para el estudio de la historia de la Tierra y los seres vivos

LA IMPORTANCIA DE LOS FÓSILES

Los fósiles son muy importantes, ya que gracias a ellos podemos conocer mejor la historia de nuestro pasado mas lejano. Además, los combustibles fósiles, considerados fósiles químicos, son la principal fuente de energía que nosotros utilizamos.

Así, podemos decir que los fósiles nos permiten conocer:

- La vida en el pasado: los fósiles son los "documentos" que nos informan sobre qué organismos poblaron la Tierra en épocas pasadas. Encontrar un fósil nos permite conocer qué organismos existían antes y cual era su modo de vida, su anatomía y su distribución geográfica.

- Qué hábitat ocupaba: los fósiles nos informan cómo era el hábitat donde vivía. Por ejemplo: si nos encontramos un fósil de un organismo marino en un hábitat actualmente continental nos informa que ha habido un cambio ya que antes esa zona tenía que ser marina. No sólo nos informa de esto sino también nos da una referencia de que clima había, según las rocas que halla a su alrededor, y la propia roca en la que se ha fosilizado.

- La edad de la Tierra: si conseguimos averiguar qué edad tiene el fósil que hemos encontrado, podremos saber también la edad que tiene la roca en la que se ha formado, y por lo tanto, ir reconstruyendo la edad de la Tierra.

- Los seres vivos evolucionan: los fósiles son un gran argumento a favor del evolucionismo y del saltacionismo. Si los seres vivos no evolucionan, ¿cómo es que hay fósiles de organismos actualmente inexistentes? Esta pregunta sólo se puede responder afirmando que los seres vivos evolucionan, sin embargo, también es verdad que no se han encontrado fósiles de organismos intermedios entre dos especies, denominados eslabones perdidos. Esto es un punto a favor del saltacionismo que afirma que los seres vivos experimentan fases de muy pocos cambios y períodos donde evolucionan rápidamente sin pasar por puntos intermedios.

Pero toda esta teoría se puede desestructurar en el momento que se encuentran esos eslabones perdidos. Los fósiles, testigos de otras épocas.

¿Qué es un fósil?

Se denomina fósil a cualquier resto de ser vivo que habitó en el pasado, o cualquier evidencia de su actividad, que ha llegado hasta nosotros gracias al proceso de mineralización o conservación en las rocas. Hay

fósiles diversos. Pero lo que tienen en común es que son muy escasos. Por ello, se consideran un patrimonio natural de la mayor importancia, y que hay que proteger.

La fosilización

Que los restos de un animal o planta del pasado lleguen hasta la actualidad, conservados en piedra, es un fenómeno que requiere tiempo y reposo. Comienza con el depósito del cadáver de un animal o de los restos de una planta en una zona donde se produce sedimentación. Los restos han de ser cubiertos de forma rápida por los sedimentos, para que así queden fuera del alcance de otros seres vivos que podrían dispersarlos o dañarlos. Al cabo de un tiempo, una vez que los restos se han cubierto completamente, se comienza a producir la litificación del sedimento. Los restos se mineralizan. Se conservan así los huesos, las partes duras y, en muchos casos el molde de las partes blandas del cuerpo.

La formación de un fósil es un proceso complejo, en el que se dan muchas casualidades. Es casual, por ejemplo, que un animal muera cerca de algún lugar donde sus restos puedan sedimentar. También es casual que su cadáver no se convierta en alimento de otros animales carroñeros, que podrían destruir y dispersar los restos. Es otra casualidad que los sedimentos cubran rápidamente el cuerpo. Es casual que se produzca la litificación de los restos, que no se destruya por procesos ligados a la dinámica del planeta, que se conserven en las rocas durante millones de años y, por último, a veces su descubrimiento es casual.

Tipos de fósiles

Es sorprendente la diversidad de fósiles que existen. Pueden fosilizar no sólo las partes más duras de los animales y plantas, sino también partes mucho más blandas de su cuerpo, e incluso restos de su actividad. Las partes duras, como los esqueletos externos, o internos, la dentadura, los caparazones, etc., son los fósiles más comunes. Ejemplos son las conchas de moluscos o los huesos de algunos vertebrados.

Los moldes corporales son otro tipo de fósiles muy frecuente. Se trata de huellas del cuerpo de un ser que se han conservado mineralizadas. Pueden ser moldes internos, como por ejemplo, el que queda cuando se petrifica el barro que penetra en la concha vacía de un molusco o moldes externos.

UNIDAD 6

E.T. SERES VIVOS

El medio geográfico

Contenido: Evolución: La variabilidad y sus fuentes

La NASA ha detectado la existencia de dos seres vivos a casi 200 metros bajo la capa de hielo de la Antártida, en plena oscuridad, un descubrimiento que altera las teorías sobre las condiciones en las que puede desarrollarse la vida. El descubrimiento de la NASA podría llevar a realizar expediciones en busca de vida a lugares hasta ahora descartados. Se asegura haber hallado un "Lyssianasid amphipod", una criatura parecida a un camarón o gamba, y de unos ocho centímetros tamaño. Además, encontró lo que parecía ser el tentáculo de una medusa, de unos 30 centímetros.

PALABRAS CLAVE: Evolución, Selección, Especie, Diversidad, Adaptación, Principios.

CONCEPTO: La evolución biológica es el cambio en herencia genética fenotípica de las poblaciones biológicas a través de las generaciones y que ha originado la diversidad de formas de vida que existen sobre la Tierra a partir de un antepasado común.

La variabilidad y sus fuentes

La variabilidad es la materia prima de la evolución. Para que la selección natural pueda actuar sobre un carácter, debe haber algo que seleccionar, es decir, varios alelos para el gen que codifica ese carácter. Además, cuanto más variación haya, más evolución hay. R.A. Fisher demostró matemáticamente que cuantos más alelos existan para un gen, más probabilidad hay de que uno de ellos se imponga al resto (se fije). Esto implica que cuanto más variabilidad genética exista en una población, mayor será el ritmo de la evolución. Esto se conoce como Teorema fundamental de la selección natural de Fisher, que establece que: "El ritmo de aumento en adaptación de un organismo en cualquier momento es igual a su variación genética en adaptación en ese momento".

O en terminología más moderna:

"El ritmo de aumento de aptitud media de cualquier organismo en cualquier momento atribuible a la selección natural actuando a través de cambios en las frecuencias génicas es exactamente igual a su variabilidad genética en aptitud en ese momento" (A.W.F. Edwards, 1994).

También consiste en que todos los individuos, aunque sean de la misma especie, presentan características que los hacen diferentes a los demás, para que esto ocurra intervienen dos factores:

Hereditarios

Son aquellos en donde interviene toda la información genética de los individuos y que pasa de generación en generación. (Ambientales: Son aquellos efectos que tiene el medio ambiente sobre todos los seres vivos; estos efectos pueden producir alteraciones en la información genética y por lo tanto, se provoca lo que se conoce como mutación).

Adaptación

En un ambiente que no cambie, aquellos genotipos que estuvieran perfectamente adaptados persistirían durante mi-

llones de años. Esta situación es, sin embargo, hipotética ya que todos los ambientes cambian. Cuanto más impredecible es un ambiente, mayor probabilidad habrá de que sus organismos cambien y, por lo tanto, se adapten. Este es el caso de algunas especies que pueden modificar su modo de reproducción, según las condiciones ambientales.

Mutaciones

Son alteraciones al azar del material genético (ADN en las células y ADN y RNA en los virus). Suponen deficiencias y pueden llegar a ser letales. Por lo general son excesivas y permanecen ocultas. Aunque son normalmente negativas para el individuo, comportan un aspecto positivo para la especie, ya que aporta variabilidad genética a la población, para la selección natural. Las mutaciones permiten pues, la evolución de las especies.

Las mutaciones pueden darse en células somáticas y en células reproductoras. Las primeras, salvo que sean mutaciones cancerosas, no suelen tener trascendencia para el individuo. Las segundas si son trascendentales, ya que todas las células del nuevo organismo tendrán la misma información que la célula cigoto.

Las mutaciones pueden aparecer espontáneamente o pueden ser provocadas artificialmente mediante radiaciones y ciertas sustancias Químicas, los denominados agentes mutágenos. La unidad genética capaz de mutar es la unidad de información, hereditaria que forma parte de él. En los seres multicelulares, las mutaciones sólo pueden ser heredadas cuando afectan a las células reproductivas.

Las investigaciones establecen que el total de mutaciones espontáneas es baja, a nivel individual y que, cada individuo, lleva dos nuevas mutaciones en alguno de sus 100.000 genes; si a esta cantidad de genes agregamos los muchos individuos de cada especie, podemos aclararnos que el número general de mutaciones sea alto y constituya la base y la gran fuerza del cambio evolutivo.

La variabilidad y sus fuentes

Contenido: Evolución: la variabilidad y sus fuentes

Historia: El primero en utilizar el término de mutación fue Hugo de Vries en 1901, pero él lo aplicó a cambios bruscos en los caracteres de una especie al observar cómo inesperadamente entre la descendencia de una planta llamada *Oenothera lamarckiana* había individuos gigantes.

Los investigadores en la *Drosophila* mostraron que existen numerosas mutaciones que pueden provocar cambios tan pequeños que son difícilmente apreciables. Desde entonces, el concepto de mutación no se restringe a los cambios bruscos, sino a cualquier cambio heredable de él.

Tipos de mutaciones

Todas las clasificaciones son imperfectas pero podemos hacer un intento primario:

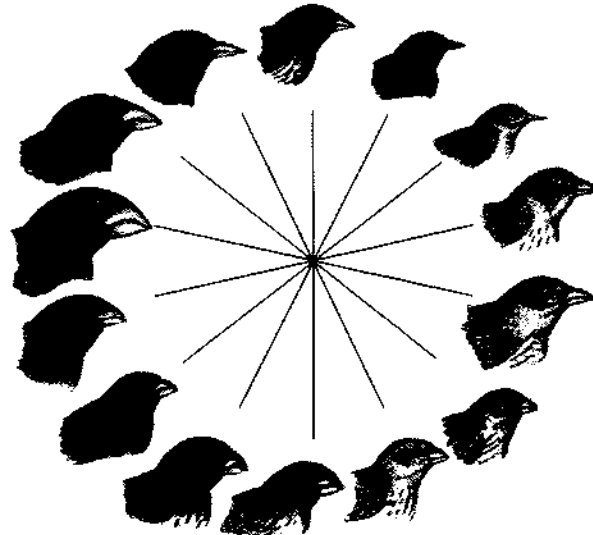
Mutaciones morfológicas: afectan al fenotipo del individuo.

Mutaciones letales: produce la muerte del individuo. Suelen ocurrir en genes esenciales, imprescindibles para la supervivencia. Por el daño producido en su mutación muere.

Mutaciones condicionales: son aquellas que sólo presentan un fenotipo en ciertas condiciones determinadas, por ejemplo, de temperatura (mutaciones y criosensibles).

Mutaciones bioquímicas: pérdida o cambio de alguna función bioquímica, como una actividad enzimática. Por ejemplo, los mutantes autotrofos no pueden crecer en medio mínimo.

Mutaciones de pérdida de función: cuando desaparece alguna función. Suelen ser recesivas.



Mutaciones de ganancia de función: cuando ocurre un cambio en el ADN, lo más normal es que corrompa algún proceso normal del gen, generando un fenotipo nuevo. Si ese gen mantiene la función original, o si se trata de un gen duplicado, puede dar lugar a un primer paso en la evolución.

Mutaciones silenciosas: no provocan cambio en el fenotipo, ya que la base que se está cambiando en un triplete de origen de bases que codifica para él mismo.



Charles Darwin realizó investigaciones en las Islas Galápagos, que más tarde le permitieron formular su teoría sobre el origen y la evolución de las especies.

Selección natural

Contenido: Selección natural

PALABRAS CLAVE: Tejidos, Beagle, evolución, razón, creacionismo, selección, Galápagos, Cabo Verde, tortugas, aptos, vida, controversia, iglesia.

CONCEPTO: Evolución - Cambio o transformación gradual de algo, como un estado, una circunstancia, una situación, unas ideas, etc.

En el año de 1832 a sus 23 años, iniciaba un viaje por todo el globo que habría de durar cinco años, como naturalista sin sueldo, a bordo del barco BEAGLE. Ya estaba descubriendo que el mundo está lleno de coincidencias, similitudes y discrepancias que la prevaleciente teoría de la creación no podía justificar. La teoría era explícita y a la vez vaga: todas las especies terrestres de plantas y animales habían surgido en un instante, tal vez 6,000 años antes,

los átomos elementales recibieron de pronto la orden de convertirse en tejidos vivientes", había hombres que la consideraban increíble, pero Darwin no era uno de ellos. Darwin cuando terminó su teoría, la realidad de la evolución podía ser negada únicamente haciendo de lado a la razón. Demolió la vieja teoría con dos libros. Uno publicado en 1859, lo tituló:

SOBRE EL ORIGEN DE LAS ESPECIES por medio de la selección natural o la Conservación de las razas privilegiadas en la lucha por la existencia, el segundo, publicado en 1871, lo llamó:

LA DESCENDENCIA DEL HOMBRE Y LA SELECCIÓN EN RELACIÓN AL SEXO

Darwin proporcionó a la ciencia un sistema racional y revolucionario de concebir el Universo, y de paso, se erigió en el de Newton de la Biología. Carlos Roberto Darwin nació el mismo día que vino al mundo Abraham Lincoln, 12 de febrero de 1809. Fue hijo del Dr. Robert Waring Darwin, médico muy conocido y nieto del ilustre Dr. Erasmo Darwin, autor de zoonomía. El 27 de Diciembre de 1831, el Beagle bergantín de 235 toneladas zarpó de Devonport. Apenas se había perdido de vista las Tierras cuando Darwin se mareó. Tiempo después el Beagle desembarcó en Praia, en el archipiélago de Cabo verde, ésta fue la primera y ansiada visión de los trópicos tamarindos, bananos y palmeras, escena abrumadora y gloriosa, ahí encontró incrustadas en piedra calcárea miles de conchas malinas, muchas de ellas iguales a las que había visto en la playa poco después de desembarcar.

En septiembre de 1835, el Beagle se dirigió hacia el Oeste por el Pacífico, rumbo a las islas de los Galápagos.

Las únicas plantas visibles le dieron la impresión a Darwin de "hierbas de miserable aspecto". Para su asombro averiguó que las Galápagos eran el lugar original de las tortugas gigantes y que ninguna especie igual a éstas se había desarrollado hasta entonces en parte alguna.

TIERRA DE FUEGO

Cuando en 1832 Darwin llegó a la Tierra del Fuego abordó del beagle, se maravilló de las condiciones de vida primitivas de los aborígenes. Vio a hombres desnudos surcando mares turbulentos en canoas y con temperaturas de 2 a 7 °C en verano. Por las noches dormían desnudos sobre un suelo húmedo y casi congelado. Aquí, el hombre se ha adaptado de una manera especial a un medio especial.

LA TEORÍA QUE ESTREMECIÓ AL MUNDO

El origen de las especies fue publicada finalmente el 24 de noviembre de 1859. Las 1,250 copias de la primera edición se vendieron el primer día y con ello estalló la tormenta sobre Darwin pues el libro bastó para provocar el furor que él temía.

En una conferencia verificada en Oxford, el obispo Samuel Wilberforce aplastó a Darwin cuando no se encontraba, luego se dirigió hacia Thomas H. Huxley, defensor de Darwin, formulándole una cáustica pregunta ¿De dónde le viene al señor Huxley su ascendencia simiesca de su abuelo o de su abuela?

¡El señor lo ha puesto en mis manos! Susurró Huxley, dijo al público que él no se avergonzaría de tener a un mono por antepasado, pero que realmente se avergonzaría de descender de un hombre brillante que se inmiscuía en asuntos científicos de los que no sabía nada.

Tres grandes hechos y dos deducciones derivadas de ellos, servían de sustento sobre el Origen de las Especies:

Todo ser viviente varía

Todos los grupos o especies propenden a aumentar en proporción geométrica.

El número de miembros de una especie tiende, sin embargo, a mantenerse igual.

Darwin dedujo que existe una lucha por la vida, y que sobreviven los más aptos.

Darwin expresó así su teoría de la selección natural: "Si bajo condiciones ambientales de vida, los seres orgánicos presentan diferencias individuales en casi toda su estructura (lo cual no puede ser discutido); si debido a la razón geométrica de su aumento hubiera severa lucha por la vida en alguna edad, estación o año (lo cual está fuera de discusión), y si, por otra parte, las variaciones útiles a cualquier ser orgánico surgen alguna vez, seguramente los individuos así caracterizados tendrán las mejores probabilidades de sobrevivir en esa lucha por la vida.

Contenido: Selección natural

PALABRAS CLAVE: Supervivencia, selección, natural, teoría, alimento, competencia, mutaciones, herencia, eones, iglesia, fósiles, mono, supremacía, racismo.

CONCEPTO: Supervivencia- Conservación de la vida, especialmente cuando es a pesar de una situación difícil o tras de un hecho o un momento de peligro.

“Al principio de persistencia o supervivencia del más apto lo he llamado selección natural”.

La teoría de la selección natural se puede resumir así:

De cualquier especie nacen más sujetos de los que pueden obtener alimento y sobrevivir.

El número de individuos de una especie permanece casi constante de generación en generación, ya que gran cantidad de ellos perece por la insuficiente cantidad de alimentos; existe entonces una lucha por la supervivencia; es decir, una competencia por la adquisición de los recursos alimenticios limitados entre los individuos, hay mutaciones que pueden heredarse; las variaciones favorables ayudan al individuo a sobrevivir y éstas son transmitidas a su descendencia. Con el tiempo aparecen grandes diferencias, hasta que finalmente evoluciona una nueva especie a partir de otra preexistente.

En 1831, el joven Charles Darwin embarcaba a bordo del Beagle, en una travesía que cambiaría para siempre su vida y la historia de la ciencia. Acababa de abandonar sus estudios de Medicina, y huía de la vida de clérigo que su padre le tenía preparada. Embarcó sin una función específica a bordo. Durante los cinco años de viaje, fue asumiendo cada vez más el papel de naturalista.

El Beagle tenía la misión de cartografiar la costa sudamericana. A Darwin le impresionó la belleza de aquellos paisajes tan lejanos y diferentes de la vieja Inglaterra. La Patagonia, la Tierra de Fuego, el archipiélago de Chiloé y, sobre todo, las islas Galápagos.

Los pinzones y las tortugas gigantes de las Galápagos le fascinaron. Su curiosidad le llevó a recopilar una gran cantidad de fósiles. La fauna que veía era nueva para él. Sin embargo, le llamaba la atención el parecido con las especies europeas. Lo mismo sucedía con los fósiles que recogía. Los animales extintos se parecían mucho a los actuales, aunque no eran iguales. Empezó a concebir la idea de una selección natural. Pensó que todas las formas vivas tenían un origen común y, mediante pequeñas y lentas transformaciones, evolucionaron en las diversas formas de vida que hoy conocemos. Cuando algunos individuos de una especie desarrollan una ventaja que les permite adaptarse mejor al medio, sobreviven y se reproducen. Sus descendientes heredan esa ventaja adaptativa. Mientras que los individuos peor adaptados no sobreviven, no dejan descendencia y acaban

extinguiéndose.

De generación en generación, las diferencias se hacen mayores y dan origen a las distintas especies. La evolución es tan lenta a lo largo de los eones geológicos, y nuestra vida tan corta, que por eso no podemos apreciar.

Darwin publicó su teoría de la evolución de las especies en 1859. Fue una revolución. La sociedad acogió bien sus ideas. Batió record. Se agotaron varias ediciones. Unos años antes, Malthus había publicado su ensayo sobre la población, en el que decía que la población crece a un ritmo mucho mayor que los recursos, lo que da lugar a guerras y calamidades, y sólo los más aptos sobreviven. Ahora, Darwin aplica la misma idea al mundo natural.

Su teoría le supuso el enfrentamiento con la iglesia anglicana y los sectores ingleses más conservadores. Concebían la Creación como algo inmóvil. Para ellos, Dios creó las especies tal y como las conocemos, y el hombre no era una criatura más sino que estaba en una escala superior. La evolución de Darwin priva al hombre de su posición privilegiada. Es un producto más de la evolución, y su origen es común con el resto de especies. Se hicieron crueles caricaturas de Darwin con la famosa leyenda de que el hombre desciende del mono.

Algo que, por cierto, él nunca dijo, al menos no así.

Darwin fue consciente de la revolución científica y cultural que suponía su teoría. Por eso, tardó tantos años en publicarla y sólo lo hizo cuando pensó que otro colega, Wallace, se le iba a adelantar.

A lo largo del siglo XX, las tesis de Darwin continuaron siendo polémicas. Algunos se las apropiaron para justificar la supremacía de unas razas frente a otras, o de unas clases sociales frente al resto. Hoy, en algunas zonas de América, siguen siendo rechazadas por los creacionistas.

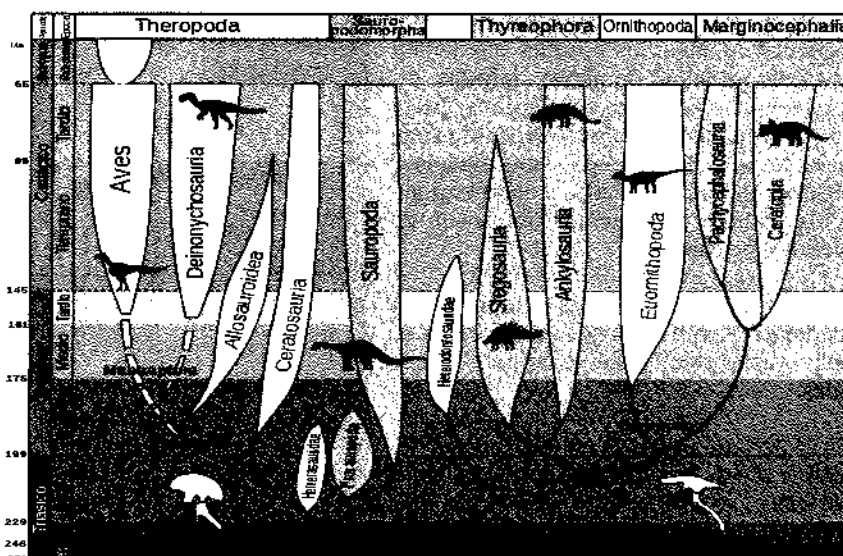


Contenido: Evolución, diversidad y adaptación

CONCEPTO: Era- Período determinado en la historia de una civilización o de una sociedad al que se hace referencia aludiendo a un hecho histórico, un personaje o un movimiento cultural, económico o político que se ha desarrollado en él: dicen que estamos en la era de las comunicaciones.

En el caso de los mamíferos la supervivencia de sus crías no es una cuestión de suerte, antes de nacer

Hace 400 millones de años, en el periodo devónico de la era paleozoica, abundaron los peces con espina dorsal y escamas como lo muestran sus fósiles, a este periodo se le conoce como el de la Edad de los Peces.



Evolución, diversidad y adaptación

Contenido: Evolución, diversidad y adaptación

Por diversas causas, en el término del periodo devónico, los peces se vieron forzados a estar en Tierra firme, para lograrlo tuvieron que mejorar su capacidad para sobrevivir, al principio tenían que regresar al agua para respirar, en su evolución sus órganos respiratorios se fueron convirtiendo en pulmones y sus aletas en patas. Estos animales son considerados como anfibios por habitar en la Tierra y en el mar; las ranas y las salamandras son sus descendientes.

En los finales de la era paleozoica aumenta el número y la variedad de animales con aptitud de vivir en Tierra firme. Predominan los anfibios y los primeros reptiles. Surge una gran variedad de insectos.

En la era mesozoica los reptiles que resultan de la evolución de los anfibios, tuvieron especies de diferentes tamaños, un grupo de reptiles comenzaron a caminar con sus patas traseras y gradualmente se convirtieron en más largas que las delanteras y originaron a los dinosaurios, los actuales cocodrilos y lagartos son sus descendientes.

En los principios de esta era hacen su aparición las primeras moscas celulares de reproducción.

El registro fósil de la era paleozoica permite suponer que hace 570 millones de años algunas variedades de algas originaron los musgos y los helechos.

Hace como 430 millones de años las primeras plantas multicelulares comenzaron a establecerse en Tierra firme, sus formas eran extrañas porque sus tallos carecían de raíces y hojas.

En el periodo llamado carbonífero, de la misma era paleozoica, hará como 300 millones de años, los bosques que tenían una gran variedad de plantas leñosas, diferentes a las actuales, cubrieron la Tierra con la vegetación más frondosa de toda su historia. Con el tiempo, estos inmensos bosques fueron sepultados y dieron origen a los grandes yacimientos de carbón de piedra y petróleo.

Las plantas más primitivas se reproducían mediante esporas que son corpúsculos de una o varias células que se desprendían de ellas.

En el periodo carbonífero aparecieron helechos altos, árboles gigantes con hojas perennes, se extendieron en los pantanos tropicales. Hacia el final del carbonífero se desarrollaron las plantas llamadas coní-

feras porque traían conos o piñas de dos tipos: masculinos o femeninos, y que generalmente se encontraban en el mismo árbol, ambos producirían la semilla con el embrión de una nueva planta.

Las coníferas tuvieron un gran desarrollo durante la era mesozoica.

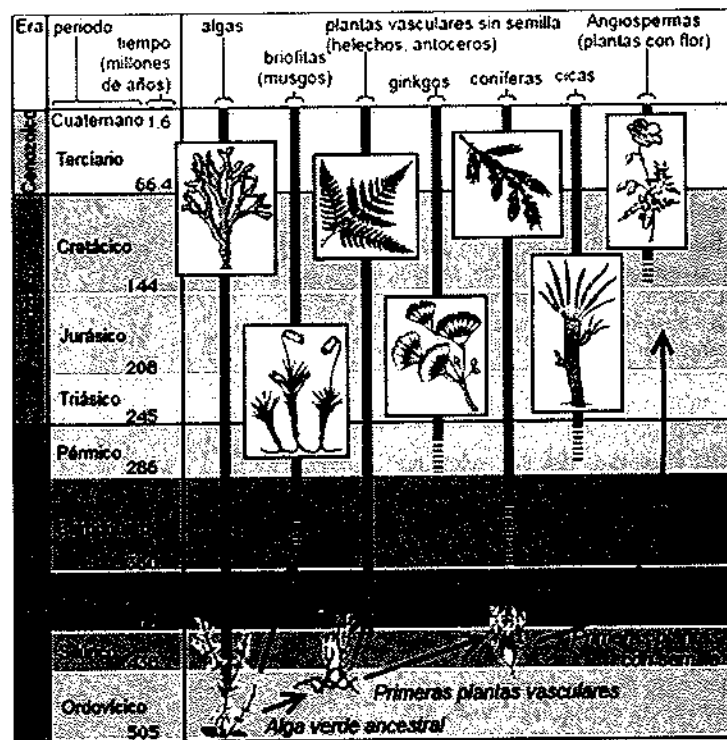
Las plantas con flores son las más avanzadas de todas las plantas, surgieron en los finales de la era mesozoica y rápidamente predominaron en el periodo terciario y en el mundo actual por su eficiente método de reproducción logrado con las semillas.

La semilla representa un avance evolutivo maravilloso, puede esperar muchos años para que su embrión se desarrolle.

La evolución de las plantas.

Rastros diseminados en las rocas muestran que las plantas aparecieron hace más de 3000 millones de años, las más primitivas fueron las algas.

Las algas son simples, realizan la fotosíntesis y cuentan con órganos unicelulares.



Diversidad biológica

Contenido: El origen de la diversidad biológica y la especiación

PALABRAS CLAVE: Diversidad, población, genes, fértil, sexual, polen, híbrido, meiosis, fecundación, ecosistema, adaptación, especiación.

CONCEPTO: Diversidad- El término diversidad es aquel que nos permite indicar, marcar o hablar de la variedad y diferencia que pueden presentar algunas cosas entre sí, aunque también nos es útil a la hora de querer señalar la abundancia de cosas distintas que conviven en un contexto en particular.

A la evolución de una especie nueva se le llama especiación. Se manifiesta cuando una línea de descendientes se divide en dos o más líneas nuevas, este proceso explica la gran diversidad del mundo.

¿Cómo opera la especiación?

Cuando se producen barreras Físicas que dividen a una población. En el mundo natural, las barreras Físicas frecuentemente forman y dividen grandes poblaciones en poblaciones más pequeñas. A este fenómeno se le conoce como aislamiento geográfico. Se presenta si una barrera Física separa a una población en varios grupos.

El aislamiento geográfico es una de las maneras en que se forman las especies. Si una población se dividiera en pequeños grupos y quedaran aislados entre sí, no serían capaces de entrecruzarse y el intercambio de genes entre ellas terminaría. Con el paso del tiempo, cada población pequeña se adaptará a su ambiente local a través del proceso de selección natural. Finalmente, los bancos de genes se volverán tan diferentes que cada grupo podría considerarse como una especie nueva.

Cuando una población queda aislada geográficamente, se cierra el banco de genes y cesa el intercambio genético entre los grupos. Con el paso del tiempo, a medida que las poblaciones se hacen más distintas, surge el aislamiento reproductivo. El aislamiento reproductivo surge cuando se impide que los organismos que estaban en capacidad de cruzarse, produzcan descendencia fértil. Hay muchos tipos de aislamiento reproductivo.

El aislamiento reproductivo de las especies se mantiene por medio de barreras biológicas conocidas como aislamiento reproductivo. Estas barreras son de dos tipos y ambas sirven para detener el intercambio de genes entre las poblaciones:

Las barreras precigóticas las cuales impiden el apareamiento entre miembros de diferentes poblaciones y previenen la formación de progenie híbrida. Son mecanismos de aislamiento que tienen lugar antes o durante la fecundación, a la que limitan, actúan antes del intercambio gamético.

Las barreras de aislamiento reproductivo precigótico son de cinco tipos:

Aislamiento ecológico: Las poblaciones ocupan el mismo territorio, pero viven en diferentes hábitats y no tienen contacto entre ellas.

Aislamiento temporal: El apareamiento en animales y plantas se presenta en diferentes estaciones del año o en diferentes tiempos del día.

Aislamiento etológico: La atracción sexual entre machos y hembras esta muy debilitada o está ausente.

Aislamiento mecánico: Es el acoplamiento estructural imperfecto entre los órganos sexuales. La copulación en los animales o la transferencia del polen en las plantas, se evita por diferencias en el tamaño y en la forma de los genitalia o en la estructura diferente en las flores. Las barreras poscigóticas reducen la viabilidad o la fertilidad de la progenie híbrida.

Las barreras de aislamiento poscigótico son de tres tipos principales:

La no viabilidad de los híbridos donde los cigotos híbridos no se desarrollan o cuando menos, no alcanzan la madurez sexual.

La esterilidad de los híbridos donde los híbridos no son capaces de producir gametos funcionales.

El deterioro de los híbridos donde la progenie de los híbridos ha reducido la viabilidad o la fertilidad.

Otro tipo de especiación es la especiación por poliploidía, surge cuando ocurren errores durante la meiosis. La especiación por poliploidía es la forma más rápida de especiación porque el aislamiento reproductivo es instantáneo.

¿Cuál es el ritmo de la especiación?

Cuando Darwin propuso su teoría de la evolución, argumentó que la evolución se desarrolla a una tasa lenta y gradual, y que los cambios pequeños y adaptativos se acumulan en las poblaciones gradualmente con el paso del tiempo.

Una vez que las especies se diversifican se introducen a sus ambientes nuevos, mediante los siguientes procesos:

La radiación adaptativa o evolución divergente, es un proceso que describe la rápida especiación de una o varias especies para llenar muchos nichos ecológicos. Este es un proceso de la evolución cuyas herramientas son la mutación y la selección natural.

La radiación adaptativa ocurre con frecuencia cuando se introduce una especie en un nuevo ecosistema, o cuando hay especies que logran sobrevivir en un ambiente que le era hasta entonces inalcanzable.

La radiación adaptativa es un ejemplo de evolución divergente, el patrón de la evolución en el cual las especies que una vez fueron similares a la especie ancestral, se vuelven diferentes.

UNIDAD 6

E.T. SERES VIVOS

El origen de la diversidad biológica y la especiación

Contenido: El origen de la diversidad biológica y la especiación

La evolución divergente ocurre cuando las especies empiezan a adaptarse a condiciones ambientales diferentes y a cambiar, volviéndose cada vez menos parecidas, según la presión de la selección natural.

Por otro lado, la evolución convergente es el patrón de la evolución en la cual organismos cuyo parentesco es lejano desarrollan características similares. La evolución convergente ocurre cuando organismos no emparentados ocupan un ambiente similar y enfrentan presiones de selección parecidas.

La evolución convergente es una evidencia adicional de la selección, natural; dado que tiene lugar en un organismo que ha evolucionado a partir de grupos de ancestros completamente diferentes. Estos procesos son los que nos llevan a las variaciones.

¿Con qué se produce la biodiversidad?

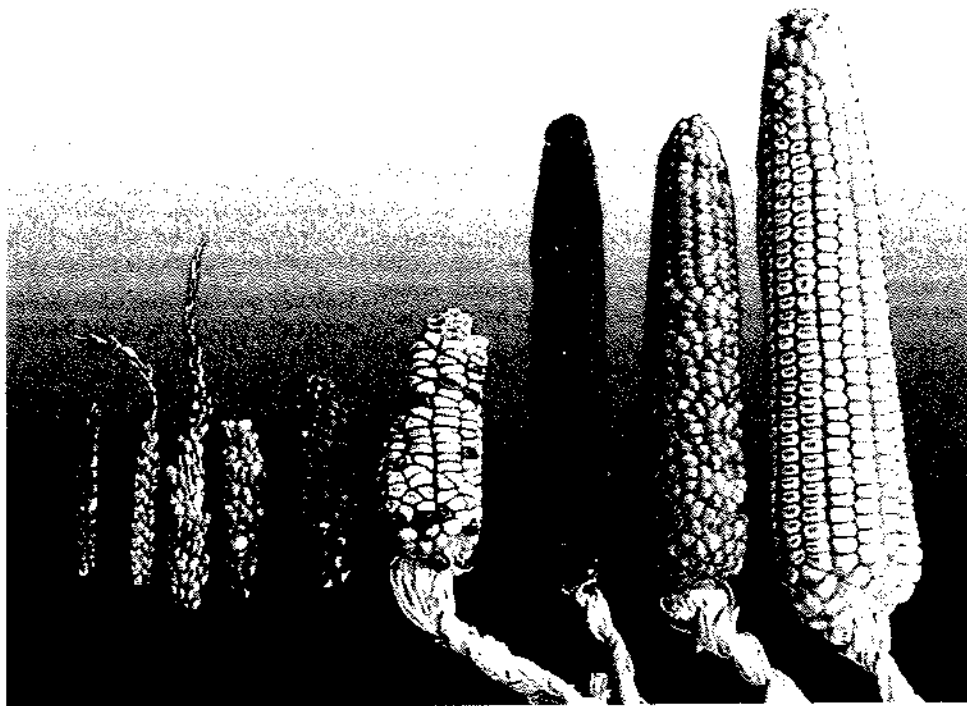
La variabilidad genética se refiere a la variación en el material genético de una población o especie, e incluye los genomas nuclear, mitocondrial y ribosomal, además de los genomas de otros orgánulos. La variabilidad genética nueva puede estar causada por mutaciones, recombinaciones y alteraciones en el cariotipo. Los procesos que eliminan variabilidad genética son la selección natural y la deriva genética.

La variabilidad es la materia prima de la evolución. Para que la selección natural pueda actuar sobre un carácter, debe haber algo que seleccionar, es decir, varios alelos para el gen que codifica ese carácter. Además, cuanta más variación haya, más evolución hay.

La variabilidad genética tiene que ver con la conjunción de dos células gaméticas para que pueda lograrse la variabilidad, a esto le llamamos comúnmente coito, en la que cada uno da un número cromosómico llamado "n" que es una célula haploide y al juntarse se convierte en diploide, es decir "2n" esto de que manera sirve es lógico porque cada uno tiene características diferentes y si fuéramos iguales creo que se hubiese terminado desde cuando el mundo o ya no les quede de otra.

¿A qué se debe la evolución?

Podríamos decir que las cinco causas principales del cambio evolutivo son: las mutaciones, el flujo de genes, el tamaño de la población reducido, el apareamiento no fortuito y la selección natural.



El principio de adaptación

Contenido: El principio de adaptación

PALABRAS CLAVE: Progresivas, cambios, plantas, mutaciones, adaptación, herencia, adaptación, variabilidad.

CONCEPTO: Mutaciones- La mutación en Genética y Biología, es una alteración o cambio en la información genética de un ser vivo y que, por lo tanto, va a producir un cambio de características de éste, que se presenta súbita y espontáneamente, y que se puede transmitir o heredar a la descendencia.

Pruebas de la evolución

Los geólogos, para apoyar la evidencia de la evolución, han considerado las siguientes pruebas:

Datos paleontológicos

El estudio de las series de fósiles a partir de los más antiguos hasta los más recientes, muestran los cambios progresivos de su evolución orgánica. Las plantas que vivieron hace 100 millones de años tenían únicamente tallos o troncos, a través de su evolución aparecieron sus raíces, hojas y flores.

Datos de la embriología

Antes de nacer los organismos tienen muchas semejanzas, las cuales van desapareciendo hasta formar los seres de diferentes especies, estas semejanzas de los embriones y las etapas de su desarrollo muestran que tuvieron un origen común.

Datos de la genética

Los estudios de la herencia (genética) han permitido lograr una selección artificial o reproducción controlada. Las mutaciones que se han producido en las plantas y en los animales durante su evolución natural han sido logradas por los científicos para producir, por ejemplo, el maíz híbrido de mejor calidad, mayor tamaño y número de granos.

Datos de la anatomía comparada

Comparando las estructuras de diferentes animales, por ejemplo la mano del hombre, la pata de un perro o el ala de un murciélago se encuentran parecidos en la forma y la disposición de los huesos, lo que revela un antepasado común en su evolución.

Datos de la distribución geográfica

Si una especie de ciertas plantas o animales por alguna causa queda separada en lugares distantes, la evolución de cada parte sigue una línea diferente.

Los marsupiales, cuyos fósiles se han encontrado en todos los continentes fueron reemplazados por los mamí-

feros que tienen placenta; en Australia, por haberse separado geográficamente del continente con el que había estado unida primitivamente, subsisten los canguros, que pertenecen al orden de los marsupiales. La adaptación es la capacidad de todos los seres vivos para adquirir estructuras, órganos, que respondan al medio ambiente en que viven. Cada animal es un caso de adaptación, por ejemplo:

Algunos insectos están logrando inmunidad contra los insecticidas.

Las aletas en los peces, focas o ballenas son una adaptación que les permiten o facilitan la natación.

El oso polar tiene su pelaje de color blanco para confundirse con la nieve.

Los murciélagos son casi ciegos, pero ven con su sentido del oído que percibe los sonidos reflejados o ecos de los gritos agudísimos que emiten al volar.

Muchas plantas herbáceas crecen rápidamente para soportar el consumo que sufren de los animales herbívoros.

Otras plantas, para no ser comidas por los animales producen sustancias amargas, picantes o tóxicas que se acumulan en sus hojas.

Las plantas de los desiertos tienen hojas (espinas) muy reducidas y troncos aptos para retener el agua.



El neodarwinismo: nuevas evidencias para la teoría de la evolución

Contenido: El neodarwinismo: nuevas evidencias para la teoría de la evolución

El neodarwinismo. También llamado teoría sintética de la evolución, es básicamente el intento de fusionar el darwinismo clásico con la genética moderna, y fue formulado en la década del 30 y el 40 (siglo XX) por científicos tales como G. G. Simpson, Mayr, Huxley, Dobzhansky, Fischer, Sewall Wright, y otros.

Según esta teoría, los fenómenos evolutivos se explican básicamente por medio de las mutaciones (las variaciones accidentales de las que hablaba Darwin) sumadas a la acción de la selección natural.

Así, la evolución se habría debido a la acumulación de pequeñas mutaciones favorables, preservadas por la selección natural y por consiguiente, la producción de nuevas especies (evolución trans específica), no sería nada más que la extrapolación y magnificación de las variaciones que ocurren dentro de la especie.

Cabe señalar que a partir de la década de los 70 (siglo XX), y en un esfuerzo por salvar la teoría de la evolución del problema insuperable que representa la ausencia de fósiles intermedios, algunos autores como Stephen Jay Gould y Niles Eldredge propusieron la teoría del "equilibrio puntuado" en reemplazo del gradualismo de la teoría sintética clásica, diciendo nada menos que ésta estaba efectivamente difunta.

Sin embargo, ante la vehemente reacción en contra de esta postura por parte del "establishment" darwinista, Gould y Eldredge dieron en gran medida marcha atrás y trataron de conciliar de alguna manera la teoría del "equilibrio puntuado" con la teoría neodarwinista clásica, y hoy en día la mayoría de los autores evolucionistas sigue aceptando al neodarwinismo como la verdadera teoría de la evolución.



UNIDAD 6E.T. RESPONSABILIDAD CON
EL MEDIO AMBIENTE**Aplicación de las ciencias para mejorar las
condiciones de vida y el entorno****Contenido: Aplicación de las ciencias para mejorar
las condiciones de vida y el entorno****Células madre para la clonación terapéutica:**

Un equipo de científicos estadounidenses, dirigido por Shoukhrat Mitalipov de origen ruso que trabaja en el Centro Nacional de Oregón (EE.UU.), anuncia que ha logrado obtener células madre (con capacidad de dividirse) embrionarias humanas a partir de una célula adulta de piel, lo que supondrá un enorme avance en el tema de la clonación terapéutica que abrirá el camino hacia la cura de crueles enfermedades como el Parkinson, la esclerosis múltiple, males cardíacos o lesiones de la médula espinal.

PALABRAS CLAVE: Mejoras, condiciones, ciencia, entorno, ecosistema, transformación.**CONCEPTO:** Transformación: Acción o procedimiento mediante el cual algo se modifica, altera o cambia de forma manteniendo su identidad.

El desarrollo de la tecnología comenzó antes que la ciencia porque el hombre logró primero conocimientos empíricos.

Los descubrimientos, los inventos, así como el aprovechamiento de las diferentes formas de energía que el hombre ha ido logrando para satisfacer mejor sus necesidades de alimentación, vestido, vivienda, salud, transporte, comunicación y recreación muestran los avances del desarrollo tecnológico.

Energía. El hombre primitivo aumentó su energía muscular al usar armas, herramientas y animales domesticados, con el fuego obtuvo energía luminosa y calorífica. En la antigüedad, con el viento impulsó sus barcos de vela, y con los ríos sus molinos molieron granos.

En el siglo XIX, las fábricas, los ferrocarriles y los barcos, se movieron con máquinas de vapor que quemaban carbón mineral. En el presente siglo, el petróleo y la electricidad son las principales fuentes de energía. También se está logrando obtener energía nuclear del uranio y transformar la energía solar en térmica y eléctrica.

Transporte. El trineo, la balsa y la carreta fueron transportes antiguos. En la actualidad los vehículos de motor (ferrocarriles, automóviles, camiones y aviones) circulan en rieles, carreteras y en el aire.

Armas. Desde piedras, palos, arcos, flechas y otras armas antiguas, el hombre, ha llegado a disponer de armas de fuego, artillería, vehículos de combate, barcos y aviones de guerra, armas nucleares, Químicas y biológicas. Esta tecnología está amenazando la paz y la supervivencia de la humanidad.

Comunicación. El hombre antiguo se comunicó por medio de tambores, señales de humo y luminosas; actualmente lo hace con la palabra impresa, el telégrafo, el teléfono, el radio, la televisión y el radar.

Química industrial. Desde la antigüedad se preparaban perfumes y cosméticos; ahora se han desarrollado las grandes industrias que producen jabones, detergentes, drogas, plásticos, insecticidas, plaguicidas explosivos, etc.

Tecnología doméstica. Actualmente fabrica artefactos de uso cotidiano, como licuadoras, refrigeradores, lavadoras, aspiradoras, encendedores, etc.

Agricultura. Durante mucho tiempo se practicó con implementos sencillos; la agricultura moderna utiliza maquinaria para sembrar, regar y cosechar.

Mejora las semillas de cereales y forrajes, dispone de fertilizantes y de los productos químicos para destruir plagas gas de insectos y bacterias.

La tecnología que puede desarrollar cada país trata de mejorar la calidad de sus productos y disminuir sus precios.

Con el aumento constante de la población mundial se requiere más agua, más alimentos, más materiales y más energía; como estos recursos se pueden agotar en poco tiempo por no ser renovables o por su desperdicio, son importantísimos los trabajos que realizan los científicos y los tecnólogos para asegurar la satisfacción de toda las necesidades de la humanidad.

UNIDAD 6

E.T. ALIMENTACIÓN SANA Y
SALUD INTEGRAL

La obesidad, la bulimia y anorexia

Contenido: La obesidad, la bulimia y anorexia

La Fundación Danesa para la Investigación de los Lácteos, un organismo dependiente de la patronal de la industria alimentaria del país, había encargado un estudio para elevar la popularidad de la mantequilla —aprovechando, quizás, que las grasas saturadas parecen cada vez menos malas—. Pero el resultado ha sido contrario al que esperaban. La investigación, que se ha publicado en el American Journal of Clinical Nutrition, concluye que la mantequilla eleva el colesterol “malo” en comparación con el aceite de oliva.

PALABRAS CLAVE: carbohidratos, obesidad, metabolismo, alimentación, moda, enfermedad.

CONCEPTO: Obesidad: Enfermedad crónica de origen multifactorial prevenible, la cual se caracteriza por acumulación excesiva de grasa o hipertrofia general del tejido adiposo en el cuerpo; es decir, cuando la reserva natural de energía de los humanos y otros mamíferos —almacenada en forma de grasa corporal— se incrementa hasta un punto en que pone en riesgo la salud o la vida.

Como consecuencia de ese trastorno de alimentación, al comer excesivamente y luego inducir el vómito se presentan pérdida de líquido y niveles de potasio bajos. Si estos niveles descienden demasiado, pueden provocar la disminución del ritmo cardíaco y hasta la muerte. Las personas con bulimia son propensas a la depresión.

Desnutrición

Ocurre cuando el cuerpo de una persona no obtiene los nutrientes suficientes. Esto puede deberse a una mala absorción del sistema digestivo o a un estado psicológico, por ejemplo, depresión. Los síntomas son varios, entre ellos, adelgazamiento, palidez, disminución de la presión arterial y retardo de crecimiento en los niños. Ellos son el grupo más vulnerable ante la desnutrición, pero también pueden sufrirla los adultos, y trae serias repercusiones para el proceso reproductivo en las mujeres.

En muchos lugares del mundo la desnutrición es una enfermedad causada por la imposibilidad de que todos los sectores de la población accedan a los alimentos necesarios para gozar de buen estado de salud. En este caso, la desnutrición es consecuencia de la desigualdad económica que sumerge en la pobreza a grandes sectores de la población, para lo cual los gobiernos deben implementar medidas de asistencia que eviten las causas de este mal.

Obesidad

Se caracteriza por el almacenamiento de una cantidad excesiva de grasa bajo la piel y en el interior de algunos órganos, como los músculos. Es el resultado de una ingesta de calorías mayor que las que el cuerpo utiliza. Algunos de sus síntomas son: ahogo, y otros problemas respiratorios y enfermedades asociadas al aumento de peso, como arteriosclerosis y diabetes.

El tratamiento más común consiste en una dieta baja en calorías y en la realización de ejercicio regular. Hay algunas operaciones, reservadas para los casos de obesidad grave, que complementan las dietas. Por ejemplo, el bypass intestinal

que consiste en la supresión de un segmento de intestino para reducir la absorción de nutrientes. Es una técnica que produce muchos efectos negativos, inclusive a veces la muerte, por lo cual se utiliza cada vez con menos frecuencia. Otra técnica es el bypass gástrico, que produce la capacidad del estómago para evitar que el paciente pueda ingerir grandes cantidades de alimento.

Anorexia

Es una enfermedad causada por la falta de una alimentación adecuada debido a hábitos de alimentación trastornados por la obsesión de tener una figura más delgada. En general, afecta a adolescentes y en especial a las mujeres que debido a pautas culturales y sociales, no están contentas con su cuerpo y evitan comer para bajar de peso. Es difícil reconocer la presencia de esta enfermedad sin realizar una consulta médica, aunque hay algunos síntomas característicos que ayudan a descubrirla, por ejemplo:

Miedo intenso a aumentar de peso, inclusive en situaciones de extrema delgadez, bajo peso corporal y rechazo a mantenerlo por encima del mínimo normal para la edad y talla.

Adopción de dietas (dieta: alimentos que consumes todo el día ayuno: dejar de comer), con una constante preocupación por las calorías de los alimentos y una obsesión por la balanza.

Realización de ejercicio físico intenso.

En las mujeres, ausencia de al menos tres ciclos menstruales consecutivos (amenorrea).

Palidez y caída del cabello.

Disminución de glóbulos rojos (anemia).

Carácter hostil e irritable, acompañados de sentimientos depresivos.

Sentimientos de culpa y desprecio, tanto por haber comido como por hacer ayuno (dejar de comer).

Abundancias de trampas y mentiras.

Cuerpo escondido debajo de la ropa holgada o negativa a usar traje de baño para evitar que se lo vea.

UNIDAD 6

E.T. ALIMENTACIÓN SANA Y
SALUD INTEGRAL

La obesidad, la bulimia y anorexia

Contenido: La obesidad, la bulimia y anorexia

Si la anorexia no es tratada a tiempo, las personas que la padecen, pueden desarrollar ritmos anormales y peligrosos de bombeo del corazón (bradicardia). Esto causa una disminución en el flujo de sangre y en la presión arterial, y termina siendo la causa mas común de muerte en las personas con anorexia severa. La pérdida de minerales, como calcio y potasio, también afecta al latido normal del corazón. Los niños y adolescentes pueden experimentar crecimiento retrasado debido a la falta de nutrientes.

Bulimia

Es aún más difícil de detectar que la anorexia, ya que en la mayoría de los casos no existe un factor importante que llame la atención como el bajo peso de los que padecen anorexia. Los síntomas característicos son:

Ingesta de grandes cantidades de comida a escondidas.

Después de una comida, sentimiento de gran culpa, con el recurso del vómito para eliminar lo ingerido.

Abuso de laxantes, diuréticos y medicamento para adelgazar.

Caída anormal del cabello.

Aumento de caries y pérdida de dientes.

Irritación de garganta y dolores musculares.

Alteraciones menstruales (en las mujeres).

Seguimiento de dietas diversas debido a una preocupación exagerada por la figura y el peso corporal.

Depresión, pensamientos negativos, ideas recurrentes de suicidio, sentimientos de culpa u odio a sí mismo. Escasa capacidad de concentración o irritabilidad creciente.



¿Puede nevar en el desierto?

En pleno invierno las temperaturas pueden caer hasta los -15°C . Aunque parezca increíble, en ciertas situaciones meteorológicas y de manera extraordinaria, la nieve sí que puede cubrir de blanco las dunas o paisajes desérticos de zonas como el Sahara. Esto suele ocurrir especialmente por la noche, cuando el mercurio más se desploma. Si una masa de aire húmeda llegase desde el Mediterráneo hasta cualquier punto del Sahara. Esto sucedió por última vez el 17 de enero de 2012. Sin embargo, en otros desiertos del planeta la nieve puede aparecer puntualmente en alguna ocasión más porque pueden llegar hasta ellos masas húmedas con más facilidad, como por ejemplo, el desierto de Gobi (por los monzones del sureste en primavera y principios de verano) o Atacama, en Chile, por su altitud y cercanía al Pacífico.

PALABRAS CLAVE: Desierto, ecosistema, reserva, duna, árido, sabana.

CONCEPTO: Duna: Acumulación de arena, en los desiertos o el litoral, generada por el viento, por lo que las dunas poseen unas capas suaves y uniformes.

Información y características del desierto

El desierto es una zona terrestre árida y con temperaturas extremas donde las lluvias son muy escasas. Los científicos señalan que pueden clasificarse como ecosistemas o biomas.

Ubicación Geográfica de los Desiertos

Estos están distribuidos en diferentes latitudes del mundo, abarcando África con el gran desierto del Sahara (el más grande del mundo), así como en otras regiones en Australia, Arizona, Norte de México, Sudamérica y parte de Asia Central.

Clima y Condiciones Desérticas

Existen diferentes tipos de desierto donde las precipitaciones varían de región a otra, pero comúnmente son extremadamente calurosos durante el día, llegando a los 40 o 50°C , exceptuando al Sahara, que en ocasiones presenta temperaturas de hasta 57°C . Por las noches la temperatura baja considerablemente hasta 0 o -10°C .

Mucho se ha cuestionado si la existencia de oasis es real o es un mito inventado por exploradores que se han imaginado estos lugares debido a los espejismos y al calor sofocante que los lleva a delirar, pero se ha comprobado que sí existen y están formados por grandes cantidades de agua y vegetación.

El desierto de Atacama ubicado en Chile, es el desierto más árido del planeta, pues increíblemente llueve una vez cada 15 años.

PAISAJE DESÉRTICO**El desierto y su flora**

Aunque es llamado Desierto, existe fauna y flora que está adaptada a las condiciones climatológicas muy extremas.

Las plantas desérticas almacenan gran cantidad de agua para sobrevivir por largos periodos de tiempo como los cactus, nopales, pitahayas, palmeras y bromelias. Estas últimas habitan en desiertos muy secos

como el de Atacama y su única fuente de agua es de la neblina que aparece en determinadas horas de la madrugada.

Como forma de protección ante los animales que buscan agua, las plantas desérticas poseen gran cantidad de espinos y cortezas duras.

El desierto y su fauna

Las formas de vida animales están adaptadas a la ausencia de humedad y las estructuras corporales de varios de ellos son rígidas y ásperas para poder soportar tales temperaturas y ser más difíciles de atacar por sus depredadores. Como ejemplos de fauna están las serpientes, camaleones, escorpiones, tarántulas, buitres, tortugas, coyotes y camellos.

Arena desértica

La arena varía en coloración de acuerdo a las condiciones del lugar, pero generalmente esta es de tono marrón, grisáceo o amarillento. Comúnmente es cálcica y con cantidades muy altas de sales como yeso y cloruro de sodio. Esto hace que la arena sea sumamente absorbente y drene rápidamente la poca agua de lluvia que cae en este tipo de bioma.

Son muy frecuentes las tormentas de arena, de las cuales algunas de ellas pueden ser vistas desde el espacio como las ocurridas en el desierto del Sahara. Imposibilitan la visibilidad y son muy peligrosas, pues respirar se vuelve sumamente complicado. Los vientos pueden trasladar la arena a cientos de kilómetros de distancia.

Paisaje del desierto

Las dunas de arena y el paisaje con colores cálidos representan a los desiertos. Ofrecen un paisaje hermoso, sin embargo, las condiciones extremas lo vuelven un tanto peligroso, ya sea por la insolación, el agotamiento y los animales ponzoñosos que ahí habitan.

UNIDAD 6

E.T. APLICACIÓN DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA

Tecnología de transmisión de datos: fibra óptica

Contenido: Tecnología de transmisión de datos: fibra óptica

La entrega de la fibra óptica de Luz y Fuerza del Centro y de la CFE. Los impulsores de la tendencia reformista que desde el Congreso de la Unión buscan desaparecer la función social del Estado, establecida en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, deben un cúmulo de explicaciones a todos los sectores sociales del país y pueden enfrentar responsabilidades legales por la adjudicación de valiosos bienes públicos con valor de varios miles de millones de pesos a favor de diversos monopolios, como aconteció con la fibra óptica de empresas del sector eléctrico. Casos concretos son Luz y Fuerza del Centro (LFC) y la Comisión Federal de Electricidad (CFE).

PALABRAS CLAVE: Electromagnética, fibra óptica, tecnología, transmisión, onda, telecomunicación.

CONCEPTO: Onda: Consiste en la propagación de una perturbación de alguna propiedad de un medio, por ejemplo, densidad, presión, campo eléctrico o campo magnético, a través de dicho medio, implicando un transporte de energía sin transporte de materia.

La fibra óptica

La fibra óptica es una delgada hebra de vidrio o silicio fundido que conduce la luz. Se requieren dos filamentos para una comunicación bidireccional: TX y RX.

El grosor del filamento es comparable al grosor de un cabello humano, es decir, aproximadamente de 0,1 mm. En cada filamento de fibra óptica podemos apreciar 3 componentes:

La fuente de luz: LED o laser.

El medio transmisor: fibra óptica.

El detector de luz: fotodiodo.

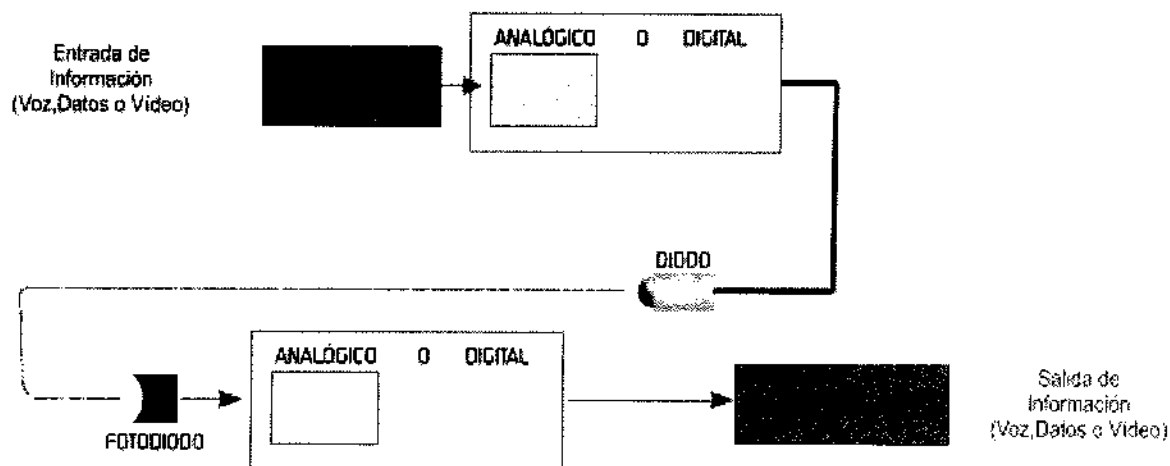
Un cable de fibra óptica está compuesto por: Núcleo, manto, recubrimiento, tensores y chaqueta.

Las fibras ópticas se pueden utilizar con LAN, así como para transmisión de largo alcance, aunque derivar en ella es más complicado que conectarse a una Ethernet. La interfaz en cada computadora pasa la

corriente de pulsos de luz hacia el siguiente enlace y también sirve como unión T para que la computadora pueda enviar y recibir mensajes.

Convencionalmente, un pulso de luz indica un bit 1 y la ausencia de luz indica un bit 0. El detector genera un pulso eléctrico cuando la luz incide en él. Este sistema de transmisión tendría fugas de luz y sería inútil en la práctica excepto por un principio interesante de la Física. Cuando un rayo de luz pasa de un medio a otro, el rayo se refracta (se dobla) entre las fronteras de los medios.

El grado de refracción depende de las propiedades de los dos medios (en particular, de sus índices de refracción). Para ángulos de incidencia por encima de cierto valor crítico, la luz se refracta de regreso; ninguna función escapa hacia el otro medio, de esta forma el rayo queda atrapado dentro de la fibra y se puede propagar por muchos kilómetros virtualmente sin pérdidas. En la siguiente animación puede verse la secuencia de transmisión.



Unidad 7



**“EL TRABAJO CON VALOR SOCIAL
EN AMÉRICA LATINA”**

UNIDAD 7

Palabras clave y conceptos

EJE TEMÁTICO	PALABRAS CLAVE	CONCEPTOS
FUNDAMENTOS Y PROCEDIMIENTOS DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA	<ul style="list-style-type: none"> •Horno de microondas •Teléfono •Telégrafo •Mp3 •Internet •Científicos 	Telégrafo Dispositivo que utiliza señales eléctricas para la transmisión de mensajes de texto codificados, como con el código Morse, mediante líneas alámbricas o radiales. El telégrafo eléctrico, o más comúnmente.
EL Universo Y LA HUMANIDAD	<ul style="list-style-type: none"> • Química • Oxidación • Combustión • Átomo • Molécula • Carbono 	Átomo Es la unidad constituyente más pequeña de la materia ordinaria que tiene las propiedades de un elemento químico.
SERES VIVOS	<ul style="list-style-type: none"> •Evolución •Microscópico •Microorganismos •Herencia •Teorías •Lente 	Herencia Proceso por el cual se transmiten, de generación en generación, las características fisiológicas, morfológicas y bioQuímicas de los seres vivos.
RESPONSABILIDAD CON EL MEDIO AMBIENTE	<ul style="list-style-type: none"> • Máquinas • Componentes • Clasificación • Desarrollo • Sociedad • Trabajo 	Máquina Es un conjunto de elementos móviles y fijos cuyo funcionamiento posibilita aprovechar, dirigir, regular y transformar energía o realizar un trabajo con un fin determinado.
ALIMENTACIÓN SANA Y SALUD INTEGRAL	<ul style="list-style-type: none"> • Alcalino • Ácido • Enfermedades • Cáncer • Transgénicos • Pesticidas 	Alcalino Son los seis elementos situados en el grupo 1A de la Tabla Periódica (excepto el Hidrogeno que es un gas): litio Li, sodio Na, potasio K, rubido Rb, cesio Cs, francio Fr.
OBSERVACIÓN Y REFLEXIÓN SOBRE LA NATURALEZA	<ul style="list-style-type: none"> • Capa • Tierra • Fallas • Movimientos • Sismos • Placas 	Sismo Es un fenómeno de sacudida brusca y pasajera de la corteza terrestre producida por la liberación de la energía acumulada en forma de ondas sísmicas.
APLICACIÓN DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA	<ul style="list-style-type: none"> • Energía • Electricidad • Esquemático • Representación • Circuito • Conexión 	Electricidad Conjunto de fenómenos físicos relacionados con la presencia y flujo de cargas eléctricas.

Contenido: Forma y contenido

FORMA
Y
CONTENIDO

Un balón tiene una forma esférica condicionada por el contenido del mismo, el contenido es en sí la materia de la que está hecha, más el aire que mantiene dentro de él y que le da la forma.

En la naturaleza, en la sociedad y en el raciocinio, todo tiene su contenido y su forma.

El materialismo dialéctico examina la forma y el contenido en una unidad, en la cual lo determinante es el contenido. Las fuerzas productivas materiales constituyen el contenido del modo social de producción.

Pero las fuerzas productivas materiales sólo son un aspecto de la producción; el otro aspecto, su forma, son las relaciones que se establecen entre los hombres en el proceso de producción, o sea, las relaciones de producción, las cuales, como forma, son determinadas por las fuerzas productivas, por el contenido.

El contenido. El desarrollo del contenido del objeto antecede siempre al nacimiento y desarrollo de la forma. El método dialéctico, al hacer constar la primacía del contenido en relación a la forma, afirma al mismo tiempo que la forma no es algo indiferente y pasivo en relación al contenido. La forma es activa y relativamente autónoma. La forma influye activamente sobre el contenido, cooperando a su desarrollo o frenándolo.

Puesto que la forma no es un elemento indiferente, pasivo con relación al contenido, no se puede tampoco permanecer indiferente ante la forma que adquiere tal o cual fenómeno.

Principios y leyes

Contenido: Ley de OHM y de WATT (electricidad)

PALABRAS CLAVE: Corriente, circuito, tensión, ley, ecuación, caimán, fuente, potencia, watts, volt, principio, ley, ciencias.

CONCEPTO: Circuito- Un circuito es una red eléctrica (interconexión de dos o más componentes, tales como resistencias, inductores, condensadores, fuentes, interruptores y semiconductores) que contiene al menos una trayectoria cerrada. Los circuitos que contienen sólo fuentes, componentes lineales (resistores, condensadores, inductores) y elementos de distribución lineales (líneas de transmisión o cables) que pueden analizarse por métodos algebraicos para determinar su comportamiento en corriente directa o en corriente alterna. Un circuito que tiene componentes electrónicos es denominado un circuito electrónico. Estas redes son generalmente no lineales y requieren diseños y herramientas de análisis mucho más complejos.

Ley de Ohm.- La intensidad de corriente que circula por un circuito dado es directamente proporcional a la tensión aplicada e inversamente proporcional a la resistencia del mismo. Cabe recordar que esta ley es una propiedad específica de ciertos materiales y no es una ley general del electromagnetismo como la ley de Gauss, por ejemplo:

La ecuación matemática que describe esta relación es:

$$I = GV = \frac{V}{R}$$

Donde, I es la corriente que pasa a través del objeto en amperios, V es la diferencia de potencial de las terminales del objeto en voltios, G es la conductancia en siemens y R es la resistencia en ohmios (Q). Específicamente, la ley de Ohm dice que R en esta relación es constante, independientemente de la corriente.

Ley de Watts.- La ley de Watts es también conocida la ley de la potencia eléctrica dice que si un cuerpo se le



$$P = V I$$

$$V = P / I$$

$$I = P / V$$

de dicho cuerpo, este consumo genera que la fuente de energía esté entregando cierta cantidad de potencia eléctrica, o sea, el cuerpo está consumiendo energía o potencia, esa potencia se mide en watts.

Materiales

- 1 pila de 9 volts.
- Foco de 9 volts con su base.
- 3 juegos de caimanes o cable de cobre delgado.
- Lápicos.
- 1 exacto.
- 1 repuesto para porta minas.
- 1 saca punta.

Procedimiento:

Toma los cables o caimanes y como se muestra en la figura, quítale a los lápices el borrador.

Corta uno a la mitad con el exacto, ahora sácale punta a los dos lados del lápiz más largo y a uno de los que se cortaron a la mitad.

Une la punta "A" con la "B" por 3 segundos y observa la intensidad de la luz.

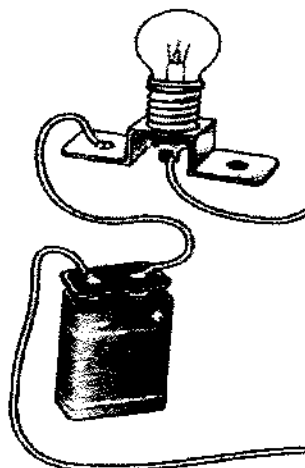
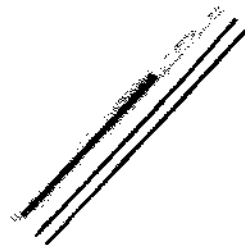
Ahora toma ambas puntas de los cables y que toque cada una el grafito del lápiz más corto por 3 segundos, observa la intensidad de la luz.

Repite el paso anterior con el lápiz más largo por 3 segundos y observa la intensidad de la luz.

Realiza nuevamente el experimento, sólo que ahora saca el grafito del portamira, coloca con tu dedo uno de los cables a un extremo del grafito y el otro cable lo deslizas lentamente a lo largo del grafito, observa qué sucede.

Reporte

- 1.- ¿Qué sucedió en el paso 4, 5 y 6?
- 2.- ¿Por qué varía la intensidad de la luz en el paso 7?



UNIDAD 7

E.T. FUNDAMENTOS Y
PROCEDIMIENTOS DE LA
INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Descubrimientos e inventos contemporáneos

Contenido: Aportes al conocimiento: descubrimientos e inventos de la época contemporánea

PALABRAS CLAVE: Inventos, imprenta, oscurantismo, experimento, evolución, estandarización, procesador, conocimiento, tecnológica.

CONCEPTO: Inventos- Es un objeto, técnica o proceso que posee características novedosas y transformadoras. Sin embargo, algunas invenciones también representan una creación innovadora sin antecedentes en la ciencia o la tecnología que amplían los límites del conocimiento humano.

Los inventos de la Edad Contemporánea han marcado un antes y un después en la historia de la humanidad. Pero sería injusto adjudicarle todo el crédito a esta etapa, tal como si sólo pudiésemos apreciar el fruto de un árbol y no el árbol en sí como origen del mismo.

En este sentido, desde la creación de la imprenta y el comienzo de la difusión del conocimiento, el mundo salió de su etapa de oscurantismo y los hombres tuvieron acceso a la formación y a la investigación. El saber y la curiosidad humana hicieron el resto y en pocos años la semilla de Gutenberg se convertiría en un frondoso árbol de deliciosos frutos.

Sin más preámbulos ahora vamos a ver algunos de los principales inventos de la edad contemporánea.

El horno microondas

El horno microondas se ha convertido en un accesorio casi obligatorio e indispensable en la cocina de todos. Pero la invención del microondas se dio, como muchos de los grandes inventos, casi como resultado casual de un experimento realizado en el año 1946. Durante la prueba de lo que se pretendía que fuera un nuevo tubo de vacío, una barra de chocolate que se encontraba en el bolsillo del investigador se derretió. Esto condujo a realizar otros experimentos que involucraban palomitas de maíz y un huevo, llevando la investigación en una dirección completamente distinta de la original. Finalmente se descubrió que las microondas de baja densidad podían cocinar alimentos, y ubicarlas dentro de una caja de metal fue el siguiente paso. Así fue que surgió el microondas que hoy todos conocemos.

Teléfonos móviles

Los experimentos relacionados al telégrafo (ya de por sí un invento revolucionario que cambió las comunicaciones durante el siglo XIX) demostraron que tanto el agua como el aire podían conducir la electricidad y transmitir señales. Pero fue recién a mediados del siglo XX que compañías como Motorola y Bell lanzaron experimentos para desarrollar teléfonos inalámbricos. Recién en 1973 se lanzó el primer teléfono móvil en

Nueva York. Hoy en día, como sabemos, los teléfonos móviles han alcanzado tal evolución que ya son más un ordenador portátil que un teléfono móvil.

Los mp3

La idea de comprimir música y audio en archivos de muy poco tamaño comenzó alrededor de 1970 cuando científicos alemanes quisieron compartir música a través de líneas telefónicas. Hacia el fin de la década, los mismos científicos habían desarrollado un procesador de señales que era capaz de realizar esta tarea.

Naturalmente, durante las décadas siguientes, y con la ayuda de distintas compañías y universidades, esta tecnología se perfeccionó hasta llegar a los archivos mp3 que conocemos hoy en día y que son la tercera etapa del proceso de estandarización de la compresión de archivos, por eso llevan ese número en su nombre.

Internet

La historia de internet se remonta a la década de 1960 cuando se produjo la primera conexión entre una red de ordenadores de distintas universidades de los Estados Unidos.

Este temprano antecedente de los que hoy conocemos como internet, tenía propósitos más bien militares o científicos pero luego, ayudado por los avances propios en el mundo de los ordenadores esta red se fue expandiendo cada vez más hasta llegar a la red de conexión global que significó la World Wide Web.

Sin dudas, este es el invento por excelencia de la Edad Moderna y hoy el día no podemos siquiera concebir un mundo sin internet.

Esta Era Moderna está marcada por los avances científicos permanentes e inmersos en ella, como estamos, no podemos saber si tiene un destino marcado, pero por lo pronto, estos inventos de la edad contemporánea parecen apuntar a hacer la vida más fácil para nosotros.

Comprobación

Contenido: Comprobación

PALABRAS CLAVE: Investigación, hipótesis, verdad, método científico, fenómenos, fundamentación, comprobación, conocimiento.

CONCEPTO: Investigación. Es considerada una actividad humana, orientada a la obtención de nuevos conocimientos y su aplicación para la solución a problemas o interrogantes de carácter científico. Investigación científica es el nombre general que obtiene el largo y complejo proceso en el cual los avances científicos son el resultado de la aplicación del método científico para resolver problemas o tratar de explicar determinadas observaciones.

COMPROBACIÓN CIENTÍFICA: DEMOSTRACIÓN Y VERIFICACIÓN

La comprobación científica es el paso final de todo un proceso de investigación que incluye el planteamiento de un problema, la formulación de una hipótesis, las consecuencias de ésta, las técnicas de contrastación y la comprobación, esta última es la que determina la verdad o falsedad, así como la validez o invalidez de la solución propuesta en la hipótesis.

Si el planteamiento de un problema provoca la formulación de su respuesta en la hipótesis, ésta requerirá probarse mediante procedimientos idóneos.

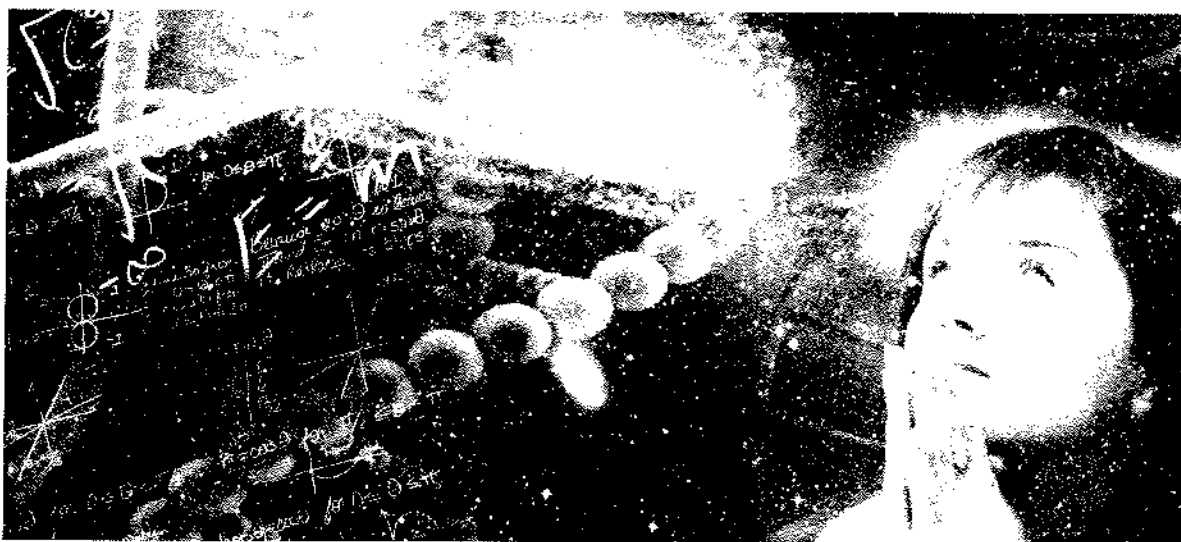
La comprobación científica de hipótesis, ya sea de origen factual, proveniente de ciencias que estudian hechos, como la Física, la Química, la Biología, o de origen formal como es el caso de la Lógica y de la Matemática; representa uno de los pasos fundamentales en el método científico. No siempre se nos hace ver la diferencia entre demostración y verificación.

Sin embargo, debe hacerse entre estos dos conceptos

una distinción: la demostración es fundamentalmente de carácter formal, en tanto que la verificación es de carácter factual, es decir, se realiza sobre hechos o fenómenos.

La demostración es propia de ciencias como la Lógica y la Matemática; en cambio, la verificación es propia de las ciencias experimentales, también llamadas ciencias de la naturaleza, así como de las ciencias sociales.

La demostración no constituye, pues, un elemento secundario del pensamiento científico, sino su nervio vital, la condición primerísima y necesaria para que una afirmación posea carácter científico. La ciencia y el pensamiento científico no toleran las afirmaciones gratuitas. Una afirmación, cualquiera que sea, sólo alcanza rango científico cuando está fundamentada. La fundamentación se exige siempre, y no sólo en Matemáticas, donde los resultados de la investigación se exponen, en naturales y sociales, la demostración es igualmente necesaria para que se puede admitir que una proposición está fundamentada.



UNIDAD 7E.T. EL UNIVERSO Y LA
HUMANIDAD**Fenómenos químicos****Contenido: Fenómenos químicos**

Cada año desde finales de la década de 1970, gran parte de la capa protectora de ozono estratosférico situada sobre la Antártida desaparece durante el mes de septiembre, creando lo que popularmente se conoce como el agujero de ozono. Actualmente, el agujero de la Antártida mide alrededor de 9 millones de millas cuadradas (23 millones de kilómetros cuadrados), prácticamente el tamaño de Norteamérica. Esta reducción del ozono en la atmósfera permite que una mayor cantidad de radiaciones ultravioletas lleguen a la Tierra, aumentando con ello los casos de cáncer de piel, las lesiones oculares y los daños en las cosechas.

PALABRAS CLAVE: Química, oxidación, combustión, átomo, molécula, carbono.

CONCEPTO: Átomo: Unidad constituyente más pequeña de la materia ordinaria que tiene las propiedades de un elemento químico.

Fenómeno Químico

Si el fenómeno modifica la composición de la materia, o sea, la materia se transforma a modo de alterar completamente su composición dejando de ser lo que era para ser algo diferente, decimos que ocurrió un fenómeno químico.

En el fenómeno químico, la composición de la materia es alterada, su composición antes de ocurrir el fenómeno es totalmente diferente de la que resulta al final.

Ejemplos de fenómenos químicos son:

Un papel que es quemado.

Un trozo de acero que se herrumbra.

Un vino que se transforma en vinagre por la acción de la bacteria *Acetobacter aceti*.

La leche que se transforma en cuajo por la acción de microorganismos *Lactobacillus bulgaricus* y *Streptococcus thermophilus*.

Todo fenómeno químico ocurre acompañado de una variación de energía, o mejor, la transformación en la composición de la materia implica necesariamente una liberación o absorción de energía.

Fenómenos químicos que ocurren con liberación de energía son denominados exotérmicos. La materia que resulta de una transformación exotérmica, en general, es más estable que aquella que le dio origen.

Propiedades Químicas

Son las propiedades que determinan el tipo de fenómeno químico (transformación) que cada material específico es capaz de sufrir.

Una propiedad Química se refiere a la habilidad de una sustancia para transformarse en otra sustancia.

Por ejemplo, la leche puede transformarse en yogurt. Pero la leche no puede transformarse en óxidos o hidróxidos de hierro, por ejemplo.

La propiedad de transformarse en yogurt es una característica Química de la leche.

Propiedades Funcionales

Son propiedades que se encuentran entre las organolépticas y las Químicas y son presentadas por determinados grupos de materias, identificados por desempeñar alguna función.

Ellas pueden ser:

Acidez: Encontrada en el vinagre debido al ácido acético, en el limón, debido al ácido cítrico.

Basicidad: Encontrada en la leche de magnesia (laxante) debido al hidróxido de magnesio.

Salinidad: Encontrada en la sal de mesa debido al cloruro de sodio.

UNIDAD 7

E.T. EL UNIVERSO Y LA
HUMANIDAD

La oxidación, combustión y óxidos metálicos

Contenido: La oxidación, combustión y óxidos metálicos

PALABRAS CLAVE: Oxidación, electrón, reacción, reducción, combustión, ión, ganancia, pérdida, fenómeno, combustión, Química.

CONCEPTO: Oxidación- La oxidación se da cuando un elemento o compuesto pierde uno o más electrones. Generalmente, cuando una sustancia se oxida (pierde electrones), otra sustancia recibe o capta dichos electrones reduciéndose. Este es el mecanismo básico que promueve las reacciones de óxido-reducción o redox.

Expresado de una manera muy general, diremos que la oxidación ocurre cuando un átomo inestable pierde un electrón, lo que permite que el átomo forme un compuesto nuevo con otro elemento.

Básicamente existen dos tipos de reacciones Químicas:

1) Aquellas en las cuales reaccionan iones o moléculas sin cambio aparente de la estructura electrónica de las partículas, y

2) Reacciones en las cuales los iones o átomos experimentan cambios de estructura electrónica.

En el segundo tipo de reacción puede haber transferencia real de electrones de una partícula a otra o la forma en que se compartan los electrones puede modificarse. Este último tipo de reacción que involucra cambios electrónicos se llama reacción de oxidación-reducción.

Oxidación

Originalmente, el término oxidación se asignó a la combinación del oxígeno con otros elementos. Existían muchos ejemplos conocidos de esto. El hierro se enmohece y el carbón arde. En el enmohecimiento, el oxígeno se combina lentamente con el hierro formando óxido ferroso (Fe_2O_3); en la combustión, se combina rápidamente con el carbón para formar CO_2 . La observación de estas reacciones originó los términos oxidación "lenta" y "rápida".

Sin embargo, los químicos observaron que otros elementos no metálicos se combinaban con las sustancias de la misma manera que lo hacía el oxígeno con dichas sustancias. El oxígeno, el antimonio y el sodio arden en atmósfera de cloro y el hierro en presencia de flúor. Como estas reacciones eran semejantes, los químicos dieron una definición de oxidación más general. Los reactantes O_2 o Cl_2 , eliminaban electrones de cada elemento. Por tanto, la oxidación se definió como el proceso mediante el cual hay pérdida aparente de electrones de un átomo o ión.

Reducción

Originalmente una reacción de reducción se limitaba al tipo de reacción en la cual los óxidos se "reducían" (se desprendían) de sus óxidos. El óxido de hierro se "reducía" a hierro con monóxido de carbono. El óxido

de cobre (II) podía "reducirse" a cobre con hidrógeno. En estas reacciones se eliminaba oxígeno y se obtenía el elemento libre. El elemento libre puede obtenerse de otras maneras. La inmersión de un clavo de hierro en una solución de sulfato de cobre (II) causa una reacción en la cual se produce cobre libre.

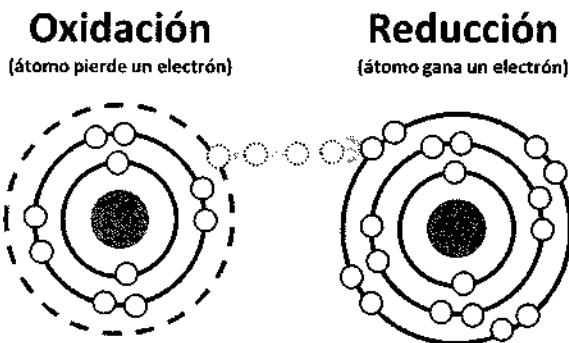
La semejanza entre las reacciones de oxidación-reducción condujo a los químicos a formular una definición más general de reducción: La reducción es un proceso mediante el cual los átomos o iones adquieren electrones.

Agentes oxidantes y reductores

En una reacción de oxidación-reducción hay transferencia de electrones. Todos los electrones intercambiados durante una reacción deben tomarse en cuenta. Por tanto, parece razonable que la oxidación y la reducción ocurran simultáneamente en una reacción: se pierden y se ganan electrones al mismo tiempo. De otro modo, los electrones (electricidad) serían almacenados en los productos. No existe evidencia de tal almacenaje de electrones.

La sustancia que en la reacción suministra electrones es el agente reductor. El agente reductor contiene los átomos que se oxidan (los átomos que pierden electrones). La sustancia que en la reacción gana electrones es el agente oxidante. Este contiene los átomos que se reducen (los átomos que ganan electrones).

Si una sustancia suministra fácilmente electrones se dice que es un agente reductor fuerte. Sin embargo, su forma oxidada normalmente es un agente oxidante débil. Si una sustancia gana electrones con facilidad, se dice que es un agente oxidante fuerte. Su forma reducida es un agente reductor débil.



UNIDAD 7

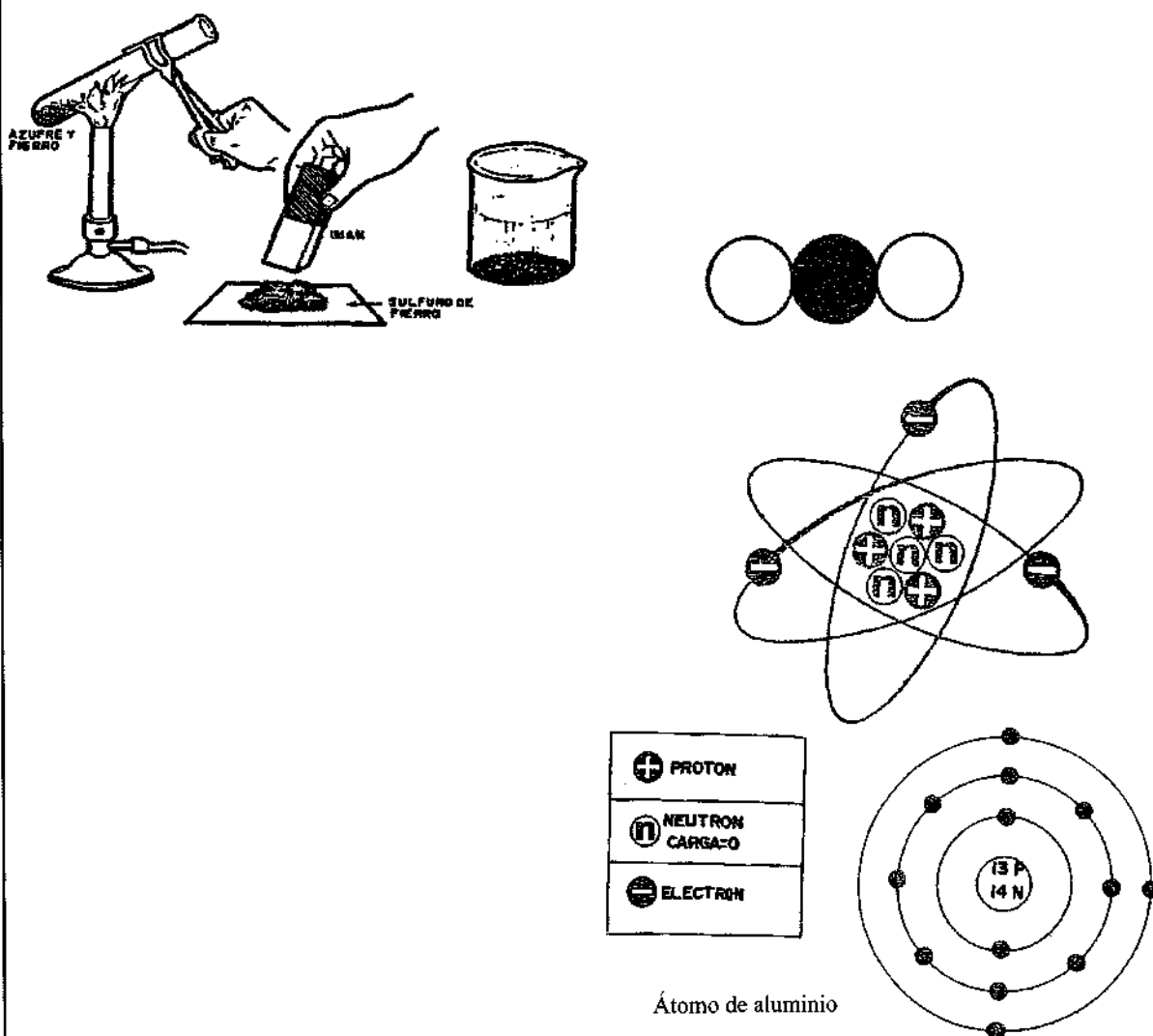
E.T. EL UNIVERSO Y LA
HUMANIDAD

El átomo y la molécula

Contenido: El átomo y la molécula

PALABRAS CLAVE: Compuesto, dividir, átomo, elemento, protones, neutrones, sustancia, estructura atómica, materia.

CONCEPTO: Materia- Componente principal de los cuerpos, susceptible de toda clase de formas y de sufrir cambios, que se caracteriza por un conjunto de propiedades Físicas o Químicas, perceptibles a través de los sentidos.



UNIDAD 7

E.T. EL UNIVERSO Y LA HUMANIDAD

El átomo

Contenido: El átomo

PALABRAS CLAVE: Átomos, materia, unidad, electrones, núcleo, quark, isótopo, protio, deuterio, tritio, constitución.

CONCEPTO: Átomos- Es la unidad constituyente más pequeña de la materia ordinaria que tiene las propiedades de un elemento químico. 1 Cada sólido, líquido, gas y plasma se compone de átomos neutros o ionizados. Los átomos son muy pequeños; los tamaños típicos son alrededor de 100 pm (diez mil millonésima parte de un metro). 2 No obstante, los átomos no tienen límites bien definidos y hay diferentes formas de definir su tamaño que dan valores diferentes pero cercanos.

Los átomos son la unidad básica de toda la materia, la estructura que define a todos los elementos y tiene propiedades Químicas bien definidas.

Todos los elementos químicos de la tabla periódica están compuestos por átomos con exactamente la misma estructura y a su vez, éstos se componen de tres tipos de partículas como los protones, los neutrones y los electrones.

Te invito a profundizar en la cuestión, aprender qué es un átomo y cuáles son las características que los definen.

El concepto de átomo

El concepto moderno (Teoría atómica moderna) que hoy todos tenemos sobre lo que es un átomo proviene de distintos sectores de los campos de la Física y la Química. Las primeras ideas al respecto surgieron en la Antigua Grecia, desde las ciencias y la filosofía, que luego se desarrollaron por completo en la Química de los siglos XVIII y XIX.

Desde la época de los antiguos griegos hasta nuestros días, hemos reflexionado profundamente acerca de qué cosa está hecha la materia.

Hoy sabemos que los átomos son la unidad mínima de una sustancia, lo que compone toda la materia común y ordinaria. Si los átomos de una sustancia se dividen, la identidad de esa puede destruirse y cada sustancia tiene diferentes cantidades de átomos que la componen. A su vez, un átomo está compuesto de un determinado número de 3 tipos de partículas: los protones, los neutrones y los electrones.

Ubicándose en la parte central de los átomos (en el núcleo del átomo) se encuentran los protones y los neutrones, que tienen un peso mayor que el de los electrones, los cuales se ubican en una especie de órbita alrededor del núcleo. Los protones y los neutrones tienen casi la misma masa, y dentro de cada átomo existe siempre la misma cantidad de protones y electrones.

La composición de los átomos

Términos importantes:

Núcleo

Es el centro del átomo, es la parte más pequeña del átomo y allí se conservan todas sus propiedades Químicas. Casi que toda la masa del átomo reside en el núcleo.

Protones

Son uno de los tipos de partículas que se encuentran en el núcleo de un átomo y tienen carga positiva (masa = 1.673×10^{-24} gramos). Fueron descubiertos por Ernest Rutherford entre 1911 y 1919. Como hemos visto en nuestra sección de Química, al analizar cada uno de los elementos de la tabla periódica, el número de protones de cada átomo define qué elemento químico es, esto se conoce como "peso atómico". Los protones están compuestos de partículas aún más diminutas conocidas como quarks o cuarks.

Electrones

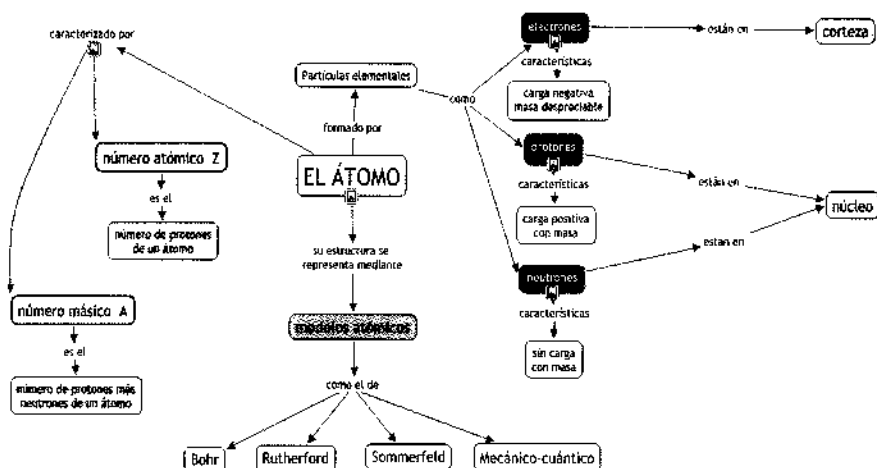
Éstas son las partículas que orbitan alrededor del núcleo de un átomo, tienen carga negativa y son atraídos eléctricamente a los protones de carga positiva (masa = 9.10×10^{-28} gramos).

Neutrones

Los neutrones son partículas ubicadas en el núcleo y tienen una carga neutra (masa = 1.675×10^{-24} gramos). La masa de un neutrón es ligeramente más grande que la de un protón y al igual que éstos, los neutrones también se componen de quarks.

Isótopos

La cantidad de neutrones en un núcleo determina el isótopo de cada elemento. Así, por ejemplo, el hidrógeno tiene tres isótopos conocidos: protio, deuterio y tritio.



UNIDAD 7

E.T. EL UNIVERSO Y LA
HUMANIDAD

Modelos atómicos

Contenido: Los modelos atómicos

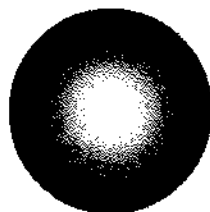
PALABRAS CLAVE: Modelo, átomo, atómico, inmutables, indivisible, científico, discontinuos, núcleo, radiación, imagen, partícula, eternos, estructura.

CONCEPTO: Modelo - Una representación abstracta, conceptual, gráfica o visual (ver, por ejemplo: mapa conceptual), Física, de fenómenos, sistemas o procesos a fin de analizar, describir, explicar, simular (en general, explorar, controlar y predecir) esos fenómenos o procesos. Un modelo permite determinar un resultado final a partir de unos datos de entrada. Se considera que la creación de un modelo es una parte esencial de toda actividad científica.

Desde la Antigüedad, el ser humano se ha cuestionado de qué estaba hecha la materia.

Unos 400 años antes de Cristo, el filósofo griego Demócrito consideró que la materia estaba constituida por pequeñísimas partículas que no podían ser divididas en otras más pequeñas. Por ello, llamó a estas partículas átomos, que en griego quiere decir "indivisible". Demócrito atribuyó a los átomos las cualidades de ser eternos, inmutables e indivisibles.

Sin embargo, las ideas de Demócrito sobre la materia no fueron aceptadas por los filósofos de su época y hubieron de transcurrir cerca de 2200 años para que la idea de los átomos fuera tomada de nuevo en consideración.

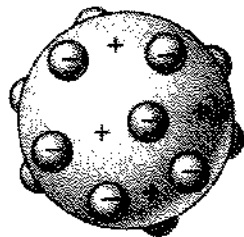


Año 1808 - Científico John Dalton

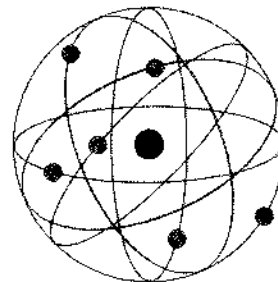
Durante el S. XVIII y principios del XIX algunos científicos habían investigado distintos aspectos de las reacciones Químicas, obteniendo las llamadas leyes clásicas de la Química. La imagen del átomo expuesta por Dalton en su teoría atómica, para explicar estas leyes, es la de minúsculas partículas esféricas, indivisibles e inmutables, iguales entre sí en cada elemento químico.

1897 - J.J. Thomson

Demostó que dentro de los átomos hay unas partículas diminutas, con carga eléctrica negativa, a las que llamó electrones. De este descubrimiento dedujo que el átomo debía de



ser una esfera de materia cargada positivamente, en cuyo interior estaban incrustados los electrones. (Modelo atómico de Thomson).



1911 - E. Rutherford

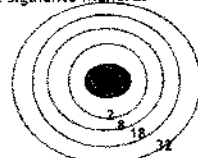
Demostó que los átomos no eran macizos, como se creía, sino que están vacíos en su mayor parte y en su centro hay un diminuto núcleo. Dedujo que el átomo debía estar formado por una corteza con los electrones girando alrededor de un núcleo central cargado positivamente. (Modelo atómico de Rutherford).

1913 - Niels Bohr

Espectros atómicos discontinuos originados por la radiación emitida por los átomos excitados de los elementos en estado gaseoso. Propuso un nuevo modelo atómico, según el cual los electrones giran alrededor del núcleo en unos niveles bien definidos. (Modelo atómico de Bohr).

NIELS BOHR

La distribución de los electrones en las capas se denomina configuración electrónica y se realiza de la siguiente manera:



C. 20
N. 10
P. 11
E. 9

K. 2
L. 8
M. 18
N. 32

Las capas de Bohr se denominan alfabéticamente a partir de la letra K empezando por la más interna (energía más negativa) y, de acuerdo con la teoría, no pueden contener cualquier número de electrones.

Cuerpo, sustancia, molécula, elemento, átomo

Contenido: Cuerpo, sustancia, molécula, elemento, átomo

Para poder comprender el comportamiento de la masa, es necesario estudiar sus características microscópicas.

Las Teorías fundamentales de la Química consideran que todas las sustancias están formadas por partículas pequeñísimas llamadas moléculas, las cuales a su vez están constituidas por partículas más pequeñas llamadas átomos.

MOLÉCULA.- Es la parte más pequeña de una sustancia que podemos separar de un cuerpo sin alterar su composición Química. "Es la parte más pequeña de la masa que conserva las propiedades del cuerpo original".

Imaginemos que se toma una muestra de agua y la subdividimos hasta tener la partícula más pequeña que aún es agua, tal partícula es una molécula.

Las propiedades de una molécula están determinadas por el número, tipo y arreglo de los átomos que la forman.

Así, las moléculas de los elementos se componen de una sola clase de átomos, mientras que las moléculas de un compuesto están constituidas por dos o más clases de átomos.

Ejemplo: La molécula de oxígeno está constituida por dos átomos de oxígeno, la molécula de cloruro de sodio (NaCl) está constituida por un átomo de sodio y un átomo de cloro.

ÁTOMO.- Es la mínima parte de un elemento que interviene en un fenómeno químico. "Es la menor cantidad de una sustancia que interviene en una reacción Química". Durante un proceso químico, los átomos de las moléculas se separan y mediante un reajuste se unen para formar otras moléculas.

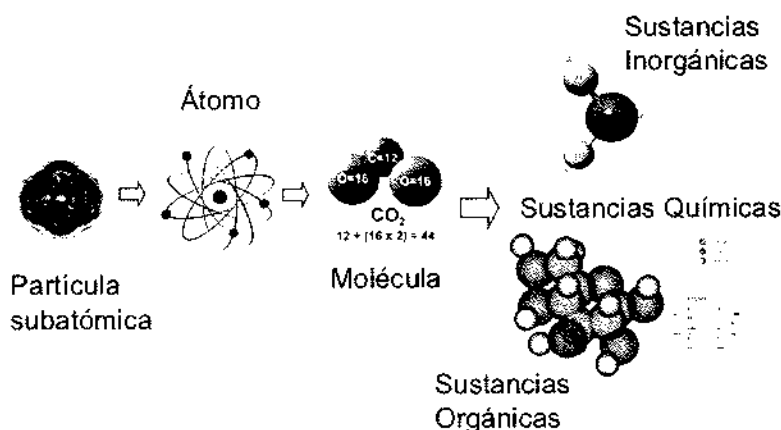
PARTÍCULA.- El átomo está formado por partículas aún más pequeñas que él mismo. Como son: 1.- Electrón.- Partícula subatómica con carga eléctrica negativa y una masa de 9.1×10^{-28} .

2.- Protón.- Partícula subatómica con carga positiva y una masa de 1.675×10^{-24} .

3.- Neutrón.- Partícula subatómica con carga neutra y una masa de 1.675×10^{-24} .

Los protones y los neutrones forman el núcleo central

A nivel de la organización...



del átomo, mientras que los electrones se mueven en la corteza del átomo.

El diámetro del núcleo es aproximadamente 100,000 veces menor que el diámetro del átomo, de modo que, si el átomo fuera como una plaza de toros, el núcleo sería del tamaño de una cabeza de alfiler. En consecuencia, el átomo está prácticamente hueco.

A su vez, los protones, electrones y neutrones están, formados por tres partículas más pequeñas denominadas quarks, pero son el protón, el electrón y el neutrón lo importante a nivel químico.

Los átomos con diferente número de protones y electrones se denominan iones. Los iones pueden ser positivos (cationes) o negativos (aniones).

ELEMENTO.- Es una sustancia que no puede descomponerse Químicamente en otras más simples, formadas de átomos iguales.

En la actualidad, se conocen 116 elementos diferentes, 92 son naturales y el resto artificiales. Los encontramos agrupados en la tabla periódica de los elementos.

COMPUESTO.- Son sustancias formadas por moléculas de dos ó más clases de átomos, siempre en la misma proporción.

Ejemplo: Agua (H_2O), Ácido sulfúrico (H_2SO_4), Cloruro de sodio (NaCl), etc.

MEZCLA.- Unión Física de dos ó más sustancias que conservan sus propiedades. Ejemplo: El aire, el petróleo, agua de mar, pólvora, etc.

El carbono y sus propiedades

Contenido: El carbono y sus propiedades

PALABRAS CLAVE: Elemento, plantas, animales, carbonatos, dióxido de carbono, alotrópicos, grafito, diamante, cristalino, tetraedro, dureza, estructura, atómica, carbono.

CONCEPTO: Elemento- Parte que, junto con otras, constituye la base de una cosa o un conjunto de cosas materiales o inmateriales.

EL CARBONO Y SUS PROPIEDADES

Parece increíble que sustancias como el diamante, tan atractivo por su transparencia y brillantez, y el carbón negro, que ensucia, están constituidos por el mismo elemento: el carbono.

Estado en la naturaleza. De todos los elementos químicos, el carbono es uno de los más importantes. Sin el carbono no será posible la existencia de la materia viva, pues se encuentra en la composición de las sustancias: orgánicas, es decir, de todas las plantas y de todos los animales, incluyendo al hombre. Los alimentos básicos como los azúcares, las grasas y las carnes son compuestos de carbono.

En la naturaleza el carbono se encuentra en forma de diamante, grafito y carbones minerales. Combinado constituye el dióxido de carbono del aire y carbonatos, como el mármol y la piedra caliza.

Formas alotrópicas del carbono

Estas formas son la cristalina y la amorfa; cada una depende de la distribución de los átomos de carbono y de las impurezas que contienen.

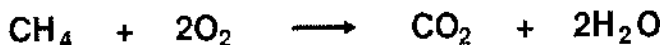
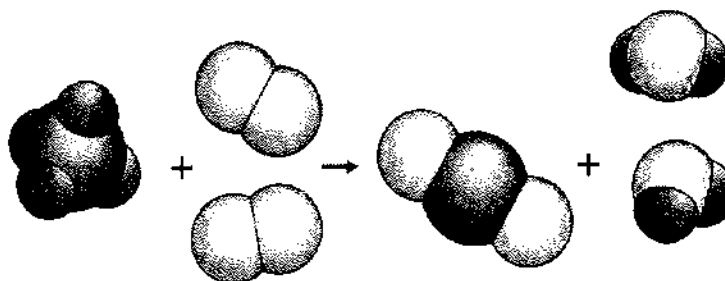
El carbono es un elemento químico de número atómico 6 y símbolo C. Es sólido a temperatura ambiente. Dependiendo de las condiciones de formación, puede encontrarse en la naturaleza en distintas formas alotrópicas, carbono amorfo y cristalino en forma de grafito o diamante.

La explicación de las diferencias que presentan en sus propiedades se ha encontrado en la disposición de los átomos de carbono en el espacio. Por ejemplo, en los cristales de diamante, cada átomo de carbono está unido a cuatro átomos de carbono vecinos, adoptando una ordenación en forma de tetraedro que le confiere una particular dureza.

En el grafito, los átomos de carbono están dispuestos en capas superpuestas y en cada capa ocupan los vértices de hexágonos regulares imaginarios. De este modo, cada átomo está unido a tres de la misma capa con más intensidad y a uno de la capa próxima en forma más débil. Esto explica porqué el grafito es blando y untuoso al tacto. La mina de grafito del lápiz forma el trazo porque al desplazarse sobre el papel, se adhiere a éste una pequeña capa de grafito.

El diamante y el grafito, por ser dos sustancias simples diferentes, sólidas, constituidas por átomos de carbono que reciben la denominación de variedades alotrópicas del elemento carbono.

Se conocen cuatro formas alotrópicas del carbono, además del amorfo: grafito, diamante, fullerenos y nanotubos.



UNIDAD 7E.T. EL UNIVERSO Y LA
HUMANIDAD**Importancia del carbono para la vida y
la fotosíntesis de las plantas****Contenido: Importancia del carbono para la vida y
la fotosíntesis de las plantas****PALABRAS CLAVE:** Energía, combustible, fotosíntesis, clorofila, bióxido de carbono, cloroplastos, carbono, nitrógeno, oxígeno, protoplasma, proteína, alcoholes.**CONCEPTO:** Energía: Capacidad para realizar trabajo en forma de movimiento, luz, calor, entre otros.**LA FOTOSÍNTESIS**

Cualquier aparato o máquina necesita de una forma de energía para funcionar, por ejemplo: una bicicleta, de la energía mecánica; un avión, de la energía Química del combustible que consume; un televisor, de la energía eléctrica.

Los alimentos almacenan la energía Química que los seres vivos transforman para su mantenimiento, desarrollo y reproducción.

Los animales, y el hombre mismo, habrían desaparecido de la Tierra si únicamente tuvieran que comerse los unos a los otros. Esto no ha ocurrido porque la mayoría de ellos se alimenta con vegetales verdes, que elaboran sus propios alimentos mediante el proceso llamado fotosíntesis.

La palabra fotosíntesis, se deriva de palabras griegas que significan "sintetizar por la luz". Para estudiar la fotosíntesis o la función clorofiliana, es conveniente saber: a) dónde se efectúa, b) los elementos que intervienen en ella, c) el mecanismo de la misma y d) su importancia.

Luz solar. Es la energía luminosa que procede del Sol.

Clorofila. Es la sustancia verde de las plantas que captura y transforma la luz solar en energía Química.

Dióxido de carbono (CO₂). Su fuente es el aire atmosférico.

Agua, H₂O y sales minerales. Se encuentran en el suelo, de donde son absorbidas por las raíces de las plantas. El nitrógeno, el fósforo, el azufre, el potasio y el magnesio, son los constituyentes de las sales minerales más necesarias para las plantas.

Enzimas. Son las sustancias que aceleran los procesos químicos.

Sustancias aceptoras. Son importantes el trifosfato de adenosina (ATP), nucleótido trifosfopiridina (TPN).

A) La fotosíntesis se efectúa con mayor intensidad en las hojas. La parte superior de la hoja (haz), permite el paso de la luz solar; en la inferior (envés), se encuentran los estomas que regulan la toma del dióxido de carbono y la eliminación de vapor de agua (transpiración).

B) En el interior de la hoja se encuentran las células que contienen la clorofila, en unidades orgánicas llamadas

cloroplastos. La clorofila da el color verde a las hojas, captura la energía luminosa del Sol para sintetizar su alimento. Los elementos básicos que las plantas verdes necesitan para efectuar la fotosíntesis son la luz solar, la clorofila, el dióxido de carbono, el agua y las sales minerales, las enzimas y las sustancias llamadas aceptoras.

C) El mecanismo de la fotosíntesis se efectúa en dos etapas: la iluminada y la oscura.

En el ciclo del carbono, el dióxido de carbono es esencial para el desarrollo de los vegetales y la conservación del oxígeno en la atmósfera.

Los átomos de carbono forman parte de más de un millón de compuestos.

Es asombroso que, considerando lo vital que es el carbono para los organismos vegetales y animales, la corteza terrestre lo contiene en una proporción reducida del 0.3%.

Los animales y las plantas están constituidos, principalmente, por carbono, nitrógeno, hidrógeno y oxígeno. Estos cuatro elementos combinados forman los hidratos de carbono, los lípidos y proteínas de los organismos vivos.

Los glúcidos o hidratos de carbono, por estar constituidos únicamente con carbono, hidrógeno y oxígeno comprenden los azúcares, los almidones, las féculas, las celulosas, etcétera.

Dentro de los lípidos están las grasas animales como el sebo, la manteca de cerdo, el aceite de tortuga. Ejemplos de grasas vegetales son el aceite de oliva, ajonjolí, coco y otros.

La cera de las abejas, la lanolina de la lana de los carneros, las sustancias colorantes o carotenoides contenidas en la yema del huevo, el suero sanguíneo y en la zanahoria, también son lípidos.

Las proteínas constituyen en gran parte el protoplasma de las células vegetales y animales, y por consiguiente de todos sus organismos.

Las moléculas de las diferentes proteínas están formadas por centenares de átomos, sin embargo, los químicos han encontrado que están constituidas por unidades orgánicas simples llamadas aminoácidos.

Importancia del carbono para la vida y la fotosíntesis de las plantas

Contenido: Importancia del carbono para la vida y la fotosíntesis de las plantas

Los vegetales elaboran sus propias proteínas, los animales las obtienen alimentándose con vegetales u otros animales.

Las proteínas forman y regeneran los tejidos de los animales, cuando es necesario, pueden ser fuente de energía.

Los hidrocarburos que se encuentran en el petróleo son compuestos de carbono que en las refinerías se separan para obtener combustibles como la gasolina, los aceites lubricantes y otros productos para la industria petroquímica que fabrica plásticos, cauchos, disolventes, etc.

Los alcoholes y los ácidos orgánicos también son compuestos del carbono. Los alcoholes, como el etílico, se obtienen de la fermentación de líquidos azucarados de la caña, las frutas y los cereales.

Los ácidos orgánicos más comunes son: el fórmico, que producen las hormigas, las abejas y las ortigas; el acético, que se obtiene a partir de líquido alcohólico azucarado.

El carbono y sus derivados tienen una importancia considerable, no solamente en la industria química, sino también en la metalurgia.

El carbono es esencial en la constitución de todos los vegetales. Al quemar alguno de ellos se obtiene carbón como residuo. Las minas de carbón se originaron con vegetales petrificados hace millones de años.

Ciclo del carbono. Las plantas verdes para su fotosíntesis obtienen el carbono del aire atmosférico. Como el carbono regresa nuevamente a la atmósfera a través del dióxido de carbono producido por la respiración de los seres, lo que se llama Ciclo del Carbono.

La Fotosíntesis y sus fases

La fotosíntesis es el proceso por el cual las plantas verdes, las algas y algunas bacterias utilizan para su desarrollo, crecimiento y reproducción a la energía de la luz. Consiste en la transformación de la energía lumínica en química que hace que la materia inorgánica (agua y dióxido de carbono) se vuelva orgánica y que se combina con el agua que hay dentro de las células de la planta.

La fotosíntesis es importante no sólo para las plantas. Sin ella, la vida animal nunca podría

haber evolucionado ni podría continuar. Al producir alimento, las plantas absorben el bióxido de carbono de la atmósfera, factor importante para controlar el efecto de invernadero, y liberan oxígeno.

Fases de la fotosíntesis

La fase luminosa, fase clara, fase fotoquímica o reacción de Hill: es la primera etapa de la fotosíntesis, que convierte la energía solar en energía química.

La fase luminosa requiere la presencia de la luz para que ocurran los siguientes procesos: Síntesis de ATP (fotofosforilación cíclica, fotofosforilación acíclica).

Fotólisis del agua

Fase oscura de la fotosíntesis. Conjunto de reacciones independientes de la luz (llamadas reacciones oscuras porque pueden ocurrir tanto de día como al mediodía. Se llaman así por la marginación fotogénica, ya que se desarrolla dentro de las células de las hojas y no en la superficie celular de las mismas) que convierten el dióxido de carbono y otros compuestos en glucosa.

El ciclo de Calvin es el proceso en el cual el dióxido de carbono se incorpora a la ribulosa, bisfosfato que acaba rindiendo una molécula neta de glucosa que la planta usa como energía (respiración mitocondrial) y como fuente de carbono, y de la cual depende la mayor parte de la vida en la Tierra.

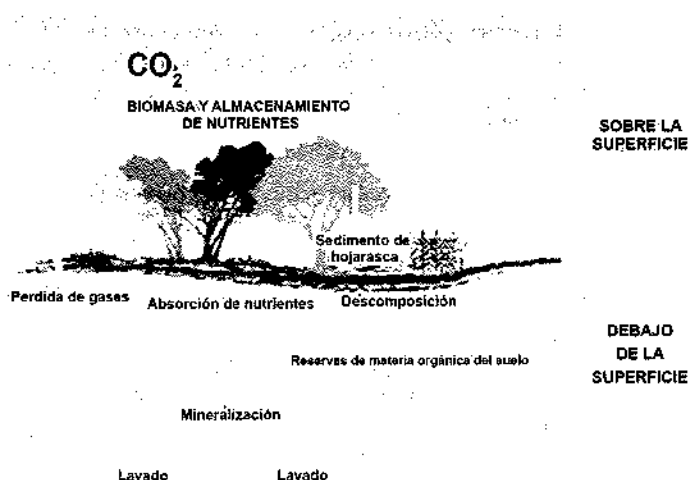


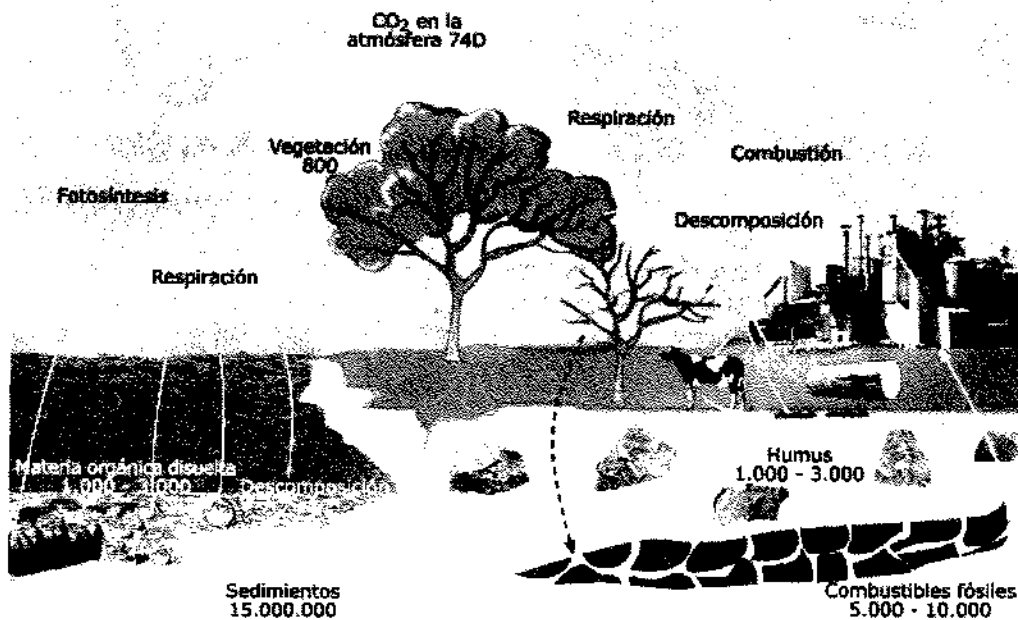
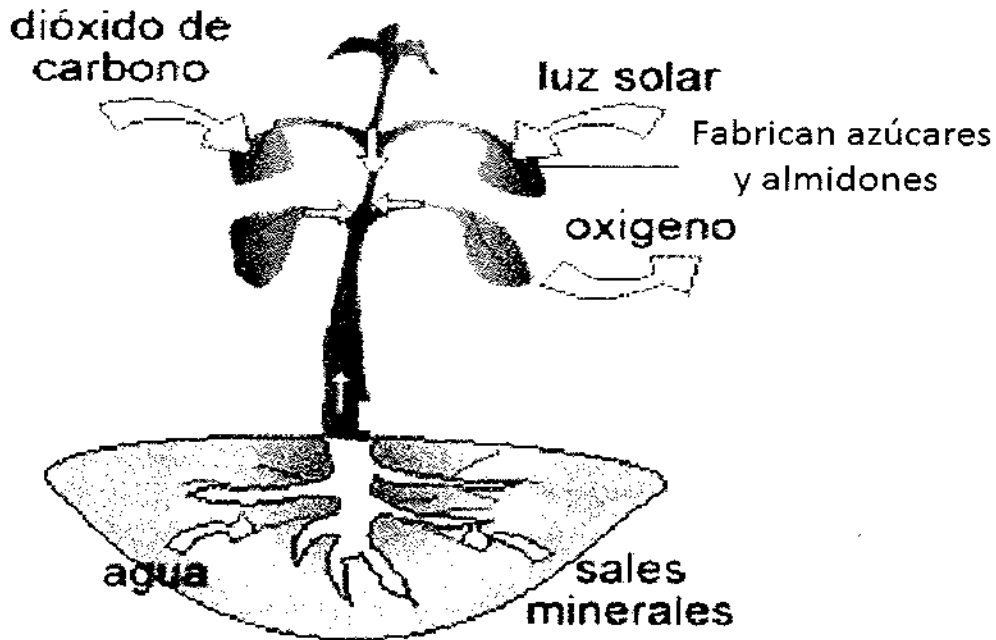
FIGURA 1. Almacenamiento de carbono debajo y sobre la superficie

UNIDAD 7

E.T. EL UNIVERSO Y LA
HUMANIDAD

Importancia del carbono para la vida y la fotosíntesis de las plantas

Contenido: Importancia del carbono para la vida y
la fotosíntesis de las plantas



Importancia del carbono para la vida y la fotosíntesis de las plantas

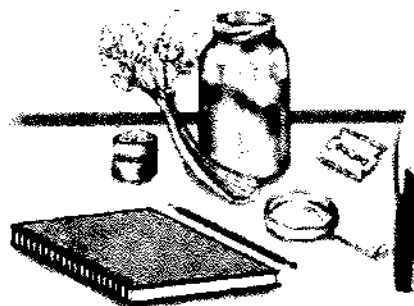
Contenido: Importancia del carbono para la vida y la fotosíntesis de las plantas

La circulación en las plantas vasculares

Las plantas vasculares son plantas que poseen vasos conductores para transportar savia y agua. Lo vamos a comprobar con el experimento siguiente.

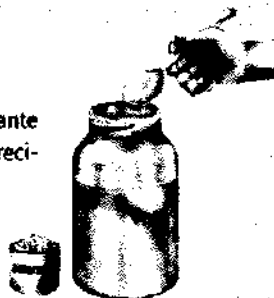
¿Qué necesita?

- ✓ Tallo de apio con hojas recién cortado
- ✓ Recipiente con agua
- ✓ Hoja de afeitar o un cuchillo
- ✓ Colorante rojo (puede usar refresco en polvo).
- ✓ Lupa (no indispensable)
- ✓ Libreta de campo, lápiz y crayones



¿Qué debe hacer?

1. Disuelva el colorante en el agua del recipiente.



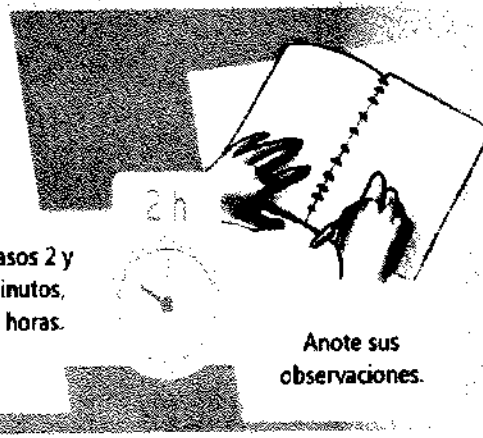
2. Coloque dentro del recipiente el tallo de apio.



3. Retire el apio del recipiente y observe el tallo (es mejor si lo hace con lupa).



4. Repita los pasos 2 y 3 cada 15 minutos, durante dos horas.



UNIDAD 7

E.T. EL UNIVERSO Y LA
HUMANIDAD

El mundo microscópico: Leeuwenhoek

Contenido: Evolución: El descubrimiento del mundo microscópico: Leeuwenhoek

El Microscopio Titán, que actualmente se considera el más avanzado del mundo, pertenece a la categoría de instrumentos de ultra-alta resolución, y está dotado de módulos de corrección que le permiten alcanzar la llamada resolución sub-angstrom. El laboratorio aragonés donde se ubicará estará gestionado por un consorcio que contaría con la participación del Ministerio de Educación y Ciencia, la Universidad de Zaragoza y el Gobierno de Aragón.

PALABRAS CLAVE: Evolución, microscópico, microorganismos, herencia, teorías, lente.

CONCEPTO: Herencia: Proceso por el cual se transmiten, de generación en generación, las características fisiológicas, morfológicas y bioquímicas de los seres vivos.

Mientras en el siglo XVII se sentaban las bases conceptuales de la ciencia moderna, incluyendo la codificación del método científico, las ciencias de la vida iban a experimentar una muy profunda sacudida por el descubrimiento de todo un nuevo ámbito de investigación hasta entonces desconocido: el mundo microscópico.

En realidad, mientras la Medicina, la Física y la Astronomía vivían profundas revoluciones, la Biología había permanecido un poco estancada en la Edad Media. En el siglo XVI, los estudiosos de la vida sólo se habían dedicado a clasificar plantas y animales, labor importante en sí misma, por supuesto, pero que no ayudaba a responder la cuestión más candente de todas: ¿qué es la vida, qué separa a lo vivo de lo inerte?

En la época se aceptaban conceptos como la generación espontánea, por la cual lo vivo puede salir sin más de lo inerte. El principio de que toda vida procede de otra vida, que hoy en día es parte de la cultura común, en esa época era desconocido.

En el campo de la óptica, los titanes de los siglos XVI y XVII eran sin lugar a dudas los artesanos holandeses. Aunque perfeccionado por Galileo Galilei, el telescopio había sido en principio un invento holandés.

A comienzos del siglo XVII ya había prototipos de un aparato que funcionaba en sentido inverso, para escudriñar en lo infinitamente pequeño, incluyendo un primitivo prototipo de microscopio creado por Galileo Galilei.

Pero el salto de gigante fue dado por un especialista holandés llamado Antonie van Leeuwenhoek. La

dedicación casi maniática de Leeuwenhoek a sus microscopios lo llevó pronto a hacer uno de los más trascendentales descubrimientos en la historia científica de todos los tiempos: la vida microscópica.

Van Leeuwenhoek es el primer estudioso dedicado ciento por ciento a la investigación de lo microscópico. Su curiosidad insaciable no conoció límites. Su hallazgo más desconcertante fue la existencia de pequeños animalitos invisibles a simple vista: van Leeuwenhoek había dado con los microbios.

Hoy en día estamos acostumbrados a que el Universo funciona a distintas escalas desde lo atómico a lo cósmico, y por lo tanto, este descubrimiento pareciera no demasiada cosa.

Y sin embargo, en la época significó una revolución mental: se trataba de admitir nada menos que la existencia de todo un Universo nuevo y distinto, más allá del campo de observación habitual del ser humano. Poco a poco, la mentalidad científica debió habituarse a que el Universo estaba lejos de haber sido diseñado para el ser humano, y que había cosas que serían quizás desconocidas para siempre, si no se contaba con los aparatos para escudriñarlas.

Van Leeuwenhoek le sacó un enorme partido a sus microscopios, de los cuales llegó a fabricar unos doscientos, y descubrió también los capilares sanguíneos, los patrones microscópicos de las fibras musculares, y los espermatozoides, a los cuales bautizó (el nombre significa "animalito semilla" en griego).

UNIDAD 7

E.T. SERES VIVOS

El mundo microscópico: Leeuwenhoek**Contenido: Evolución: el descubrimiento del mundo microscópico: Leeuwenhoek**

Mientras tanto un miembro de la Royal Society, Robert Hooke, hizo un descubrimiento trascendental: observando pedazos de corcho bajo el microscopio, descubrió que éste parecía elaborarse a partir de pequeños espacios que le recordaron a las celdas de los conventos; los bautizó de esta manera con la palabra latina equivalente a "celdilla", que es "célula".

Aunque Hooke descubrió la existencia de las células, no llegó a adivinar la importancia de las mismas: inadvertidamente, había dado nada menos que con la unidad anatómica básica para todas las formas de vida sobre la Tierra.

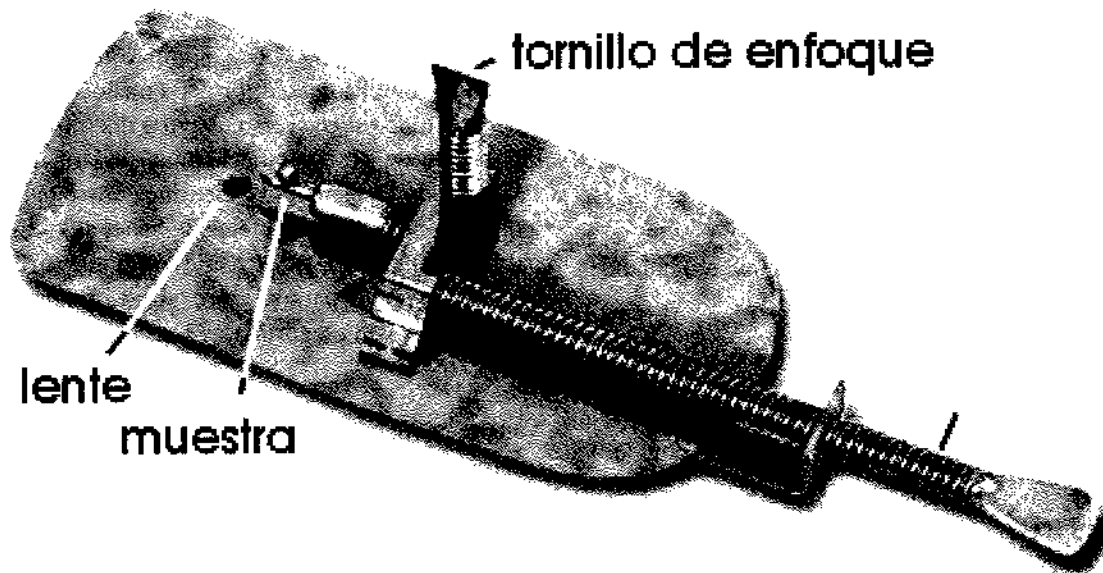
Pero faltaba todavía cerca de siglo y medio antes de que se propusiera de manera más o menos definitiva este aserto.

Van Leeuwenhoek comunicó sus descubrimientos a la Royal Society de Londres, que en ese tiempo se consolidaba como uno de los primeros centros científicos en el sentido moderno del término.

La relación, al principio tímida, se vio fortalecida con los años. Pero cuando van Leeuwenhoek anunció la existencia de vida microscópica, los miembros de la Royal Society temieron que su corresponsal holandés se hubiera vuelto loco; como mínimo, que se había vuelto demasiado maniático y estaba forzándose a ver cosas que no existían. De manera que despacharon una comisión a Delft, la ciudad de van Leeuwenhoek, y confirmaron el descubrimiento.

Como signo de los tiempos, digamos que en la comisión no sólo iban sabios científicos, sino también un teólogo: aunque estaban rompiendo con la religión establecida, los científicos todavía creían estar investigando el plan de Dios.

Este era también el punto de vista de Leeuwenhoek, quien era calvinista, y consideraba su labor de investigación como una ayuda para la mejor comprensión de la voluntad divina.



Evolución y herencia: Darwin y Mendel

Contenido: Evolución y herencia: Darwin y Mendel

PALABRAS CLAVE: Especies, evolución, selección natural, herencia, mutación, desarrollo, adaptación.

CONCEPTO: Especie- Conjunto de personas o de cosas semejantes entre sí por tener una o varias características comunes.

En 1859 en su libro "El origen de las especies", da a conocer sus cuidadosos estudios y observaciones. Explica cómo la evolución es el resultado de la competencia continua entre los seres vivos para alimentarse y sobrevivir.

Siendo mayor el número de nacimientos a la cantidad de alimentos, los seres mal dotados son eliminados, mientras que en la evolución lenta cada vez aparecen seres vivos más capacitados para luchar contra otros y su medio ambiente. Así, se origina lo que Darwin llamó la Selección Natural.

Además de luchar por su propia supervivencia, un ser vivo lucha también para la conservación de su especie. Una planta logra sostener su vida en la orilla de un desierto y a la vez ofrece sus frutos a los animales para que los coman y dispersen sus semillas para la conservación de su especie.

Un experimento sencillo mostró a Darwin el dramático combate por la vida, en un terreno pequeño hizo crecer diferentes especies de hierbas, y después de algún tiempo habían desaparecido como la mitad, porque solamente sobrevivieron las especies más fuertes. Las teorías evolucionistas de Darwin consideraron que las características adquiridas por los seres vivos, al ser transmitidas por herencia a sus descendientes, dan origen a la formación de nuevas especies, sin embargo, no explicó cómo se habían producido las grandes variaciones entre las mismas.

HUGO DE VRIES (1848—1935)

Botánico holandés al experimentar con plantas, observó entre ellas, algunas veces, la aparición de una variante muy distinta al resto de las mismas, de modo que la variación continua y lenta aceptada por Darwin es interrumpida.

De Vries llamó mutación al salto brusco que se presenta en la variabilidad de una población de vegetales y animales y la cual es transmitida por la herencia.

Las mutaciones son importantísimas en la evolución, sin embargo, otras son ventajosas, y muchas son des-

favorables, como en el caso de una vaca que nace con cinco patas.

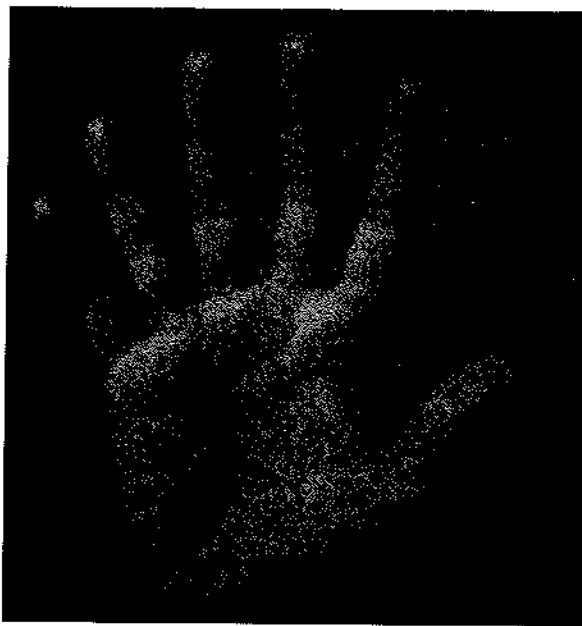
Un ejemplo de mutación favorable es el siguiente: en Inglaterra una especie de mariposa nocturna presentaba sus alas con una coloración clara salpicada con manchas oscuras, de tal manera que al posarse sobre los troncos de los árboles pasaban totalmente inadvertidas por las aves que las buscaban como alimento.

Cuando los árboles se fueron oscureciendo en sus cortezas por el efecto de los humos procedentes de las fábricas, se observó la aparición de una nueva variedad de mariposas con un color más oscuro; esta mutación las volvió a proteger.

Al paso de los años, con el desarrollo de la producción industrial que ensucia todo, las mariposas de color claro se han hecho raras, mientras que las oscuras son comunes.

Herencia y mutación explican la aparición de caracteres nuevos dentro de un población vegetal y animal.

Mutaciones raras en humanos. Mano con seis dedos.



UNIDAD 7

E.T. SERES VIVOS

Evolución y herencia: Darwin y Mendel

Contenido: Evolución y herencia: Darwin y Mendel

Los seres vivos provocaban la aparición, el desarrollo o la modificación de ciertos órganos, y su uso lo atrofia o lo desaparece. Los ojos de los topos se atrofiaron porque han vivido en madrigueras oscuras.

La teoría de Lamarck no fue definitiva porque no se pudo demostrar experimentalmente si son hereditarios los caracteres adquiridos por los seres vivos en sus adaptaciones al medio ambiente.

Charles Robert Darwin (1805-1882), gran naturalista inglés, tuvo desde su juventud una gran inclinación para conocer la naturaleza; la observaba, leía libros relacionados con viajes, filosofía natural, Geología y coleccionaba ejemplares de plantas y animales.

En 1831 fue invitado a participar en una expedición científica alrededor del mundo para estudiar la flora y la fauna. El viaje se realizó en el velero Beagle.

Estuvo en África del Sur, en América del Sur, conoció las selvas brasileñas, la Patagonia, la Tierra del Fuego y los Andes; en el Océano Pacífico visitó las Islas Galápagos, Australia y las Indias Orientales.

Con sus observaciones y estudios comprobó la desaparición, y conservación en forma primitiva, y los cambios de muchas especies vegetales.

Probablemente fue en las Islas Galápagos donde comenzó a concretar su idea evolucionista al advertir que los pájaros llamados pinzones tenían diferentes tamaños, colores y formas de sus picos.

Darwin consideró que en alguna época remota en las Islas Galápagos: hubo una sobrepoblación de pinzones e insuficiencia de semillas para su alimentación, en tal virtud única-



1. *Geospiza magnirostris*. Pinzón grande, que vive en los árboles y tiene un pico grande, fuerte y afilado para morder y cortar, como unas tijeras de metal.

2. *Certhidea olivacea*. Pinzón cantor, presente en todas las islas, con un pico pequeño y puntiagudo, como unas pinzas para buscar en las rendijas.

3. *Geospiza fuliginosa*. Pinzón con un pico pequeño pero fuerte, triturador, como un cascanueces pequeño.

4. *Geospiza scandens*. Vive en los cactus y tiene un pico largo y duro para buscar, como unos alicates finos.

5. *Camarhynchys psittacula*. Este pinzón, presente en todas las islas, tiene un pico grande, fuerte, triturador, parecido a un cascanueces grande.



A. Insectos pequeños en rendijas y hendiduras.



B. Insectos grandes, como escarabajos y orugas.



C. Semillas y néctar de cactus.



D. Semillas pequeñas y duras.



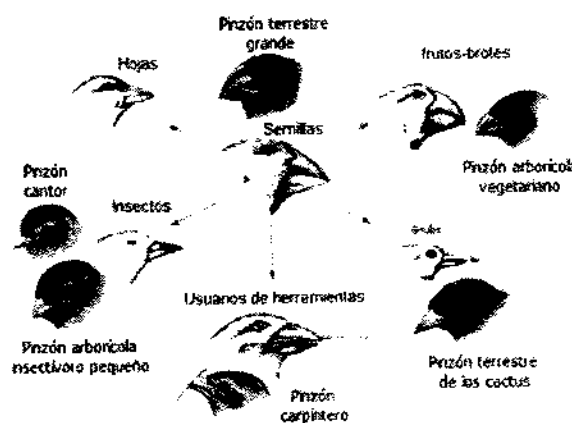
E. Semillas grandes y duras.

Pinzones de las islas galápagos que muestran sus picos especializados y diferentes colores

mente pudieron sobrevivir los más fuertes para conseguir las semillas o los que habían sido capaces de adaptarse a comer insectos, cactus u otros alimentos.

Estas adaptaciones originaron varias especies de pinzones, cada uno de ellas diferentes por tener picos cortos, largos o encorvados, estas especies ya no pudieron cruzarse entre sí para tener descendientes.

Pinzones de Darwin: La evolución manifiesta



Las 13 especies de pinzones de las islas Galápagos muy probablemente se originaron de una sola especie que colonizó las islas y que provino de Sudamérica.

Cuando uno o varios miembros de una especie llegan a un ambiente nuevo, pueden desarrollar ciertos comportamientos de adaptación a las nuevas condiciones y las formas de los picos de estas aves adaptadas a diferentes tipos de alimentos son prueba de ello...



La teoría sintética de la evolución

Contenido: La teoría sintética de la evolución

PALABRAS CLAVE: Evolución, especie, genética, fósil, teoría.

CONCEPTO: Evolución- Cambio o transformación gradual de algo, como un estado, una circunstancia, una situación, unas ideas, etc.

La combinación de la teoría de la evolución de Charles Darwin (1809-1882) con los principios de la genética mendeliana, se conoce como la síntesis neodarwiniana o la teoría sintética de la evolución.

Esta teoría intenta relacionar la teoría de la evolución con la paleontología, la sistemática y la genética. Los principales representantes de las síntesis fueron el genetista Theodosius Dobzhansky (1900-1975), el zoólogo Ernst Mayr (1904-2005), el paleontólogo George G. Simpson (1902-1984) y el botánico George Ledyard Stebbins, todos ellos de los Estados Unidos, y el zoólogo Julian Huxley (1887-1975) de Inglaterra. Dobzhansky propuso que la evolución puede percibirse como un cambio de frecuencias génicas en el seno de una población.

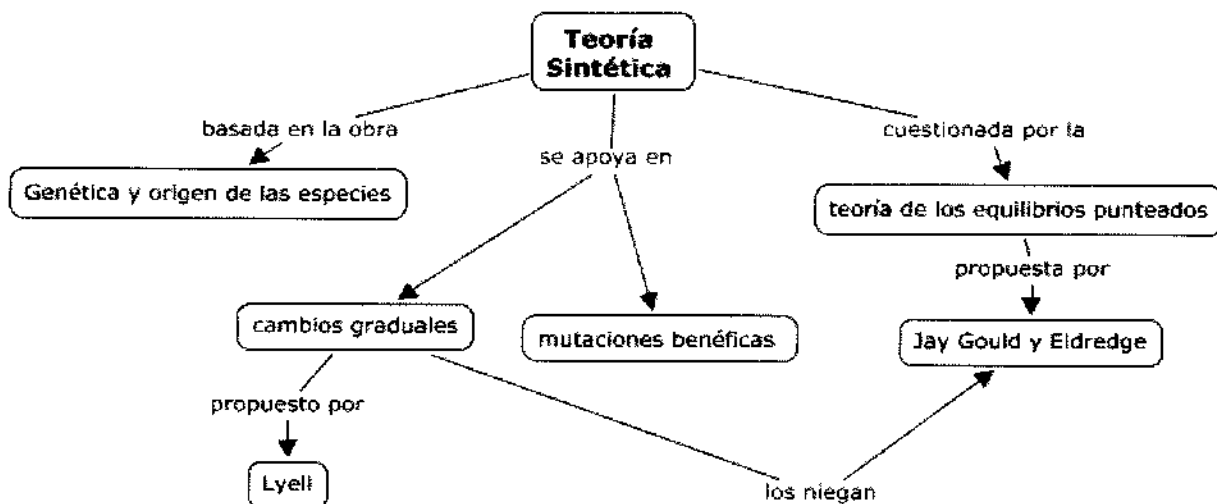
Mayr propuso, en su libro *Sistemática y origen de las especies*, dos nociones que permiten comprender cómo se forman las nuevas especies: el concepto biológico de especie y el modelo de especiación geográfica. Simpson aplicó a los fósiles las ideas de Dobzhansky sobre la evolución.

Para los defensores de la teoría sintética, la evolución de las especies resulta de la interacción entre la variación genética que se origina en la recombinación de alelos y las mutaciones, y la selección natural. Huxley, hijo de Thomas "el bulldog" de Darwin y hermano del escritor Aldous, propuso en 1942 el término "síntesis".

Durante los pasados 60 años, la teoría sintética ha dominado el pensamiento científico acerca del proceso de evolución y ha sido enormemente productora de nuevas ideas y nuevos experimentos, a medida que los biólogos trabajaban para desentrañar los detalles del proceso evolutivo.

Algunos aspectos de la teoría sintética fueron puestos en tela de juicio recientemente, en parte como resultado de nuevos avances en el conocimiento de los mecanismos genéticos producidos por los rápidos progresos en Biología molecular y, en parte, como resultado de nuevas evaluaciones del registro fósil. Sin embargo, las controversias actuales, que se refieren principalmente al ritmo y a los mecanismos del cambio macroevolutivo y al papel desempeñado por el azar en la determinación de la dirección de la evolución, no afectan a los principios básicos de la teoría sintética.

En cambio, prometen proporcionarnos una comprensión mayor que la actual acerca de los mecanismos evolutivos. Ernst Mayr define al darwinismo como una concepción opuesta al finalismo que otorga a la selección natural un papel importante en la evolución, como una nueva visión del mundo, como anticreacionismo y como nueva metodología. Según Mayr las especies además de constituir las unidades básicas de clasificación representan también las unidades básicas de la evolución.



Ciencia, tecnología y planificación económica. Capitalismo contra ciencia

Contenido: Democratización de la ciencia y la tecnología con una amplia participación popular en su creación uso y disfrute

PALABRAS CLAVE: Ciencia, tecnología, investigación, capitalismo, sistema económico.

CONCEPTO: Ciencia- Rama del saber humano constituida por el conjunto de conocimientos objetivos y verificables sobre una materia determinada que son obtenidos mediante la observación y la experimentación, la explicación de sus principios y causas y la formulación y verificación de hipótesis. Se caracteriza, además, por la utilización de una metodología adecuada para el objeto de estudio y la sistematización de los conocimientos.

Mike Palecek

La prueba más contundente del impedimento del capitalismo sobre la ciencia y la tecnología viene no del capitalismo sino de la alternativa. A pesar de que la URSS, bajo Stalin, estaba lejos de ser la sociedad socialista ideal (una idea que hemos explicado una y otra vez en multitud de documentos), su historia nos presenta una excelente visión del potencial de una economía nacionalizada y planificada. En 1917, los bolcheviques tomaron el control de un país atrasado y semifeudal que había quedado arruinado con la I Guerra Mundial.

En cuestión de pocas décadas fue transformada en una gran superpotencia. La URSS llegaría a ser el primer país en colocar un satélite en órbita, el primero en colocar un hombre en el espacio y el primero en construir una estación espacial permanente habitada por el hombre. Los científicos soviéticos llevaron más allá las fronteras del conocimiento, especialmente en Matemática, Astronomía, Física Nuclear, Exploración Espacial y Química. Muchos científicos de la era soviética fueron ganadores del Premio Nobel en distintos campos. Estos éxitos son particularmente impresionantes cuando se considera el estado en que se encontraba el país cuando fue derrocado el capitalismo.

¿Cómo fueron posibles tales avances? ¿Cómo pudo la URSS pasar de tener una población en un 90% analfabeta a tener más científicos, doctores e ingenieros per cápita que cualquier otro país en el mundo en tan sólo unas décadas? La superioridad de la economía nacionalizada y planificada y la ruptura con la demencia del capitalismo es la única explicación.

El primer paso en este proceso fue simplemente reconocer que la ciencia es una prioridad. Bajo el capitalismo, la habilidad de las empresas privadas para desarrollar la ciencia y tecnología se limita por la visión estrecha de lo que es rentable. Las compañías no planifican avanzar en tecnología, sino en armar productos mercadeables y sólo harán lo mínimo necesario para llevar sus productos al mercado. Los Soviéticos inmediatamente reconocieron la importancia del desarrollo global de la ciencia y la tecnología y lo vincularon al desarrollo del país como un todo. Esta visión amplia es lo que permitió colocar grandes recursos en todas las áreas de estudio. Otro componente vital de su éxito fue la expansión

masiva de la educación. Al abolir la educación privada y proveyendo educación gratuita a todos los niveles, los individuos en la población pudieron hacer efectivo su potencial. Cualquier ciudadano podía continuar estudiando siempre y cuando fuese capaz de hacerlo. Por el contrario, incluso en muchos países capitalistas han sido incapaces de eliminar el analfabetismo, ni hablar de abrir la educación universitaria a todos los que quieran. Bajo el capitalismo, se erigen gigantescas barreras financieras frente a los estudiantes, que previenen a grandes sectores de la población de alcanzar su potencial. Cuando la mitad de la humanidad es forzada a vivir con menos de US\$ 2,00 al día (BSF 4,30), sólo podemos concluir que grandes reservas de talento humano están siendo desperdiciadas.

El gobierno soviético inmediatamente tiró abajo todas las barreras sobre la ciencia que estrangulan la innovación dentro del sistema capitalista. Patentes, secretos comerciales y la industria privada fueron eliminados. Esto permitió una investigación más colaborativa entre los distintos campos y un flujo libre de información entre los institutos. Los prejuicios religiosos que retrasan y contienen el estudio racional fue echado a un lado. Sólo hay que pensar en la prohibición de la investigación sobre las células madre bajo el régimen de G. W. Bush para ver los efectos negativos que el misticismo religioso puede tener sobre la ciencia.

Hoy en día es la tarea de aquellos interesados en ciencia y socialismo el aprender las lecciones de la historia. La ciencia está siendo contenida por intereses particulares e industria capitalista. La falta de recursos para educación e investigación mantiene las puertas cerradas a muchos jóvenes interesados. La interferencia religiosa encierra a la ciencia en una jaula y declara importantes campos de estudio como prohibidos. Las cadenas del libre mercado impiden que investigaciones importantes puedan ser realizadas.

Las empresas privadas se niegan a dejar salir nuevas tecnologías de sus cuartos traseros. Coleccionistas privados retienen especímenes únicos e importantes para su entretenimiento personal. Curas potenciales para enfermedades mortales se dejan a un lado para liberar el camino para investigaciones sobre drogas para curar la disfunción eréctil. Esto es demencial. El capitalismo no motiva la innovación sino que la impide en cada momento.

Tecnología como factor de desarrollo

Contenido: Democratización de la ciencia y la tecnología con una amplia participación popular en su creación uso y disfrute



La humanidad hoy en día está siendo retenida por un sistema económico diseñado para esclavizar a la mayoría para el beneficio de una minoría. Todo aspecto del desarrollo humano está siendo retrasado por el mal llamado mercado libre. Con el desarrollo de computadoras, Internet y nuevas tecnologías, la humanidad está a un paso de un futuro brillante de avances científicos y de prosperidad. Estamos aprendiendo más y más sobre cada aspecto de nuestra existencia. Lo que una vez era imposible, es hoy una realidad tangible. Lo que una vez era un misterio, hoy es comprendido. Lo que una vez estaba oculto, hoy está a plena vista. El avance del conocimiento científico algún día pondrá los confines más lejanos de nuestro Universo en la punta de nuestros dedos. Lo único que nos lo impide es el capitalismo.

El *Darwinius masillae* es un lémur de 47 millones de años que fue recientemente "descubierto". Masas entusiastas hacen cola en el museo de Historia Natural de la ciudad de Nueva York para echarle un vistazo a este importante fósil. ¿Pero qué tiene que ver "Ida" con el capitalismo? Pues que de hecho "Ida" fue desenterrada en 1983 y ha estado en manos de un acaudalado coleccionista privado desde entonces.

Proyectos de investigación en la escuela: científicos, tecnológicos y ciudadanos

Contenido: Proyectos científicos y tecnológicos que sean necesarios para la escuela y la comunidad

PALABRAS CLAVE: Proyecto, investigación, observación, informe, búsqueda documental, experimento, hipótesis, teoría, metodología, laboratorio, taller.

CONCEPTO: Proyecto- Idea de una cosa que se piensa hacer y para la cual se establece o traza un modo determinado y un conjunto de medios necesarios.

AURORA LACUEVA

¿QUÉ ES Y QUÉ NO ES UN PROYECTO?

Bajo esta denominación se engloban hoy actividades muy diferentes, algunas francamente pobres. Deseamos reservar el nombre proyectos, de manera más precisa, de proyectos de investigación, para los trabajos escolares que cumplan con las siguientes características:

- Parten de una pregunta, de una inquietud, de un reto que los alumnos se han planteado (gracias muchas veces al inteligente estímulo y apoyo de la escuela), o bien, han escogido entre un suficiente número que la escuela les propone.
- Exigen para resolver esta pregunta o reto de una indagación, la cual los estudiantes planifican con ayuda del educador y que implica varias semanas de labor.
- Está indagación normalmente abarca momentos de documentación y otros de investigación empírica de algún tipo.
- El trabajo fructifica en productos, que se presentan o comunican a otros.

De acuerdo con esta caracterización, no consideramos proyectos a labores escolares como las siguientes: trabajos cortos de uno o dos días de duración; cuestionarios; experiencias de laboratorio estructuradas (aunque incluyan experimentación); encuestas, observaciones o auditorías ambientales hechas por encargo del docente y siguiendo pautas establecidas por él o ella; series de ejercicios o fichas de trabajo (por más ingeniosas e interesantes que sean); búsquedas de información que culminen en un informe.

Estas últimas, por cierto, constituyen lo que denominamos «proyectos de cortar y pegar», y son las actividades que más se suelen confundir con los verdaderos proyectos: el educador (o el currículo oficial) señala un tema, los niños buscan información sobre él en libros, periódicos, revistas, Internet; luego, transcriben retazos de lo encontrado en cada fuente y, finalmente, entregan un informe con todos los retazos hilvanados. A menudo los estudiantes no se involucran en este tipo de tareas y copian casi sin entender lo que están copiando. Los más variados, difíciles y lejanos temas pueden ser falsamente resueltos con esta metodolo-

gía: desde el Antiguo Egipto hasta las estrellas, desde las zonas climáticas del mundo hasta la evolución del transporte.

En ocasiones, hemos visto desarrollarse de manera más acertada esta clase de labor: los niños participan en la selección del tema, la búsqueda documental se planifica con cuidado, el informe final no se forma con recortes tomados de aquí y de allá, sino que es una elaboración propia, resultado de la comprensión y el análisis de lo leído. De esta manera, se desarrolla una actividad valiosa, pero que preferimos llamar documentación o elaboración de dossier, y no proyecto. En aras de la claridad y el rigor, es mejor reservar esta última denominación para las auténticas investigaciones, tal como las caracterizamos anteriormente.

Por otra parte, en el área de la enseñanza de las ciencias naturales con frecuencia se ha considerado «investigación estudiantil» la realización, siguiendo pautas muy estrechas, de observaciones o experimentos asignados. Más actividades tan estructuradas no pueden cualificarse como proyectos de investigación. Tal cual sucede con las documentaciones, estos ejercicios prácticos pueden tener su utilidad pero, simplemente, no son proyectos ni pueden por lo tanto aportar a los estudiantes los beneficios que los proyectos aportan.

PROYECTOS CIENTÍFICOS: DESCRIBIR, EXPLICAR Y PREDECIR

En los proyectos de este tipo, la indagación se desarrolla de manera afín o cercana al punto de vista del científico, específicamente del científico natural. En este sentido, lo que principalmente interesa y se quiere alcanzar es conocer mejor los fenómenos de la naturaleza: caracterizarlos, clasificarlos, encontrarles regularidades y/o explicarlos.

De manera espontánea, los niños desde muy pequeños observan y «experimentan» con objetos y fenómenos. La escuela les puede ofrecer concepciones teóricas, métodos y técnicas para un trabajo más profundo y riguroso (Giordan, 1983; Harlen, 1998). Serían ejemplos de proyectos científicos: realizar un estudio de características y actividades de un animal doméstico, experimentar libremente con imanes y objetos metálicos y no metálicos diversos tratando de encontrar regularidades, o proponer y comprobar experimentalmente hipótesis acerca de las

Proyectos de investigación en la escuela: científicos, tecnológicos y ciudadanos

Contenido: Proyectos científicos y tecnológicos que sean necesarios para la escuela y la comunidad

condiciones para el mejor desarrollo de unas plantitas.

PROYECTOS TECNOLÓGICOS: DISEÑAR, ELABORAR Y EVALUAR

En los proyectos tecnológicos la finalidad es elaborar un producto o diseñar un proceso que funcionen y que sirvan para resolver alguna necesidad, aplicando para ello conocimientos, experiencias y recursos. En estos proyectos lo fundamental no es, como en el caso de los científicos, describir o explicar, sino producir algo nuevo con el fin de resolver de manera económica y efectiva un requerimiento práctico.

Sin embargo, puesto que se trata de investigación tecnológica y no meramente de actividad técnica, resulta importante la reflexión junto a y detrás de la elaboración o la propuesta. Así, en los proyectos tecnológicos debe atenderse a la consideración de las teorías que guían la acción y que pueden resultar modificadas por ella. Sin olvidar que la investigación tecnológica es oportunista y no se mueve con rigor en un marco teórico muy acotado, sino que puede recurrir a aportes que le sean útiles de campos teóricos diversos, así como también a saberes prácticos y a intuiciones, pues lo que le interesa es desarrollar algo que de verdad funcione en la práctica (Eggleston, 1992; Waddington, 1987).

Algunos ejemplos de proyectos tecnológicos escolares serían: diseñar ropa informal para jóvenes, proponer una nueva manera de organizar las áreas y servicios en un auto mercado cercano o construir «minicasas» con materiales diversos.

También incluimos en este tipo de proyectos aquellos trabajos que se centran en la evaluación de una determinada tecnología o grupo de tecnologías o en la familiarización y reflexión sobre una tecnología específica. Hay muchas tecnologías de importancia que merecen ser estudiadas y evaluadas por los estudiantes, a pesar de que, por dificultades técnicas o de tiempo u otras limitaciones, no puedan ser desarrolladas directamente por ellos mismos. Sería el caso de aparatos comunes y de gran incidencia en nuestra vida como la televisión, la computadora, o, incluso, la sencilla poceta o inodoro. Pueden considerarse también sistemas que integran diversos equipos y personal en la realización de series de procesos, como por ejemplo, la red de transporte de una localidad, un comedor escolar o una fábrica de calzado.

PROYECTOS CIUDADANOS: CLARIFICAR, DECIDIR Y ACTUAR

Los proyectos científicos y tecnológicos son importantes porque permiten a los niños y niñas vivir estas disciplinas «desde adentro» y desarrollar conociemien-

tos, habilidades y actitudes útiles y ricos. Adicionalmente, permiten alentar vocaciones en ambas áreas. Sin embargo, con mucho, los proyectos de mayor trascendencia en la escuela son los que hemos llamado proyectos ciudadanos. Porque en este caso, las investigaciones se realizan desde el punto de vista no del científico ni del tecnólogo, sino del ciudadano culto y crítico, y eso es lo que debe preocuparnos más acerca de todos nuestros alumnos y alumnas: que alcancen a ser personas cultas y críticas, construyendo estas características desde su niñez (Hurd, 1982; Fensham, 1987; Aikenhead, 1996).

La investigación ciudadana en la escuela implica caracterizar problemas sociales o socio personales, proponer soluciones a los mismos y, de ser posible, ponerlas en práctica. Algunos temas que se pueden abordar con proyectos de este tipo: el uso de la energía en nuestro hogar y comunidad, condiciones y posibilidades de los parques de nuestra ciudad, la violencia en la escuela, de qué nos enfermamos más y por qué...

Desde el punto de vista metodológico, creemos que estos proyectos caen básicamente dentro de la esfera de la investigación acción. Cada vez más, en diversas partes del mundo, la investigación acción se está utilizando para capacitar a las personas en el abordaje de las situaciones que viven como trabajadores, vecinos, usuarios... y, más ampliamente, como ciudadanos. Qué mejor que empezar a preparar a los niños y niñas desde la escuela para que sepan utilizarla: es la metodología propia de la práctica reflexiva, y en sus niveles más ambiciosos implica también eventualmente un aporte teórico a algún campo: educación, defensa del ambiente, estudios de género, derechos de los pacientes crónicos, entre otros casos.

Los estudiantes que en el futuro terminen siendo científicos o tecnólogos también se benefician al tener oportunidad de realizar investigaciones ciudadanas en la escuela. Pues aprenden así a apreciar críticamente las relaciones de la ciencia y la tecnología con la sociedad y a pensar y actuar sobre problemas más allá de las paredes del laboratorio o del taller. Ello les ayudará posteriormente a ubicarse mejor en su contexto sociohistórico, a ser más conscientes y posiblemente más responsables y socialmente pertinentes como profesionales.

Sin la investigación ciudadana, la clase de ciencias pierde mucho de su alma. Corre el riesgo de encerrarse en un acotado campo de conceptos y procesos científicos donde no hay lugar para las inquietudes y las necesidades de la mayoría de los estudiantes y donde se deja de preparar a los niños en áreas clave para sus vidas.

Fases en la realización de un proyecto

Proyectos de investigación en la escuela: científicos, tecnológicos y ciudadanos

Contenido: Proyectos científicos y tecnológicos que sean necesarios para la escuela y la comunidad

Aunque cada tipo de proyecto plantea etapas particulares en su desarrollo, podemos señalar algunas fases genéricas presentes habitualmente en un trabajo investigativo, cualquiera que sea su naturaleza. En síntesis, son las fases de preparación, desarrollo y comunicación.

En la fase de preparación se realizan las primeras conversaciones e intercambios que plantean un posible tema de proyecto y lo van perfilando. También pertenecen a ella los momentos ya más precisos de planificación infantil, cuando se especifican el asunto, el propósito, las posibles actividades a desarrollar y los recursos necesarios. Les tenemos miedo a las planificaciones demasiado minuciosas, pues cierran prematuramente posibilidades y, además, resultan pesadas para los pequeños investigadores por sus exigencias de exhaustivo registro escrito de lo que se va a hacer, a menudo siguiendo patrones muy rígidos y estereotipados.

Preferimos planificaciones más sencillas, al alcance de los niños, pero siempre exigimos reflexión y previsión sobre el proyecto. El educador debe saber valorar en cada caso hasta dónde pueden llegar sus bisoños investigadores. Conviene tener presente que, a menudo, los niños pequeños no prevén series largas de acciones, a no ser que les sean muy familiares, sino que tienden a ir pensando en lo que hacen mientras lo hacen (Harlen, 1989); por ello, puede ser recomendable que empiecen planificando sólo la primera etapa de su investigación, y luego, tras su resultado se planteen la siguiente, y así sucesivamente.

La fase de desarrollo implica la efectiva puesta en práctica del proyecto. Los diversos equipos necesitan espacios y tiempos para poder ir realizando su trabajo: equipos que trabajen muy juntos y sin condiciones ambientales ni recursos suficientes, no podrán cumplir satisfactoriamente su labor. No nos extendemos aquí en el tema de la base material necesaria para la investigación infantil, pero se trata de un asunto fundamental al que le hemos dedicado atención en otros escritos (LaCueva, 1985).

Las actividades que hay que cumplir pueden ser muy variadas, de acuerdo al tipo de proyecto y al tema elegido: trabajos de campo, encuestas, entrevistas, experimentos, visitas, acciones en la comunidad escolar o más allá de ella... La consulta bibliográfica debe estar siempre presente, en mayor o menor medida, a lo largo del proceso.

Es importante que los mismos alumnos vayan realizando el seguimiento de su labor, reservando para ello algunos minutos del tiempo de clase, y contando con el apoyo del docente. Maestros con experiencia en este enfoque recomiendan que cada grupo tenga una hoja grande de papel, donde se puedan ir anotando con palabras y flechas las actividades que se van cumpliendo

dentro de su proyecto.

Cuando diversos equipos realicen proyectos en un área común, es posible que entre todos elaboren un pliego donde se vaya viendo, en forma resumida y de conjunto, la marcha de las diversas investigaciones; de esta manera se tiene siempre al alcance de todos el conocimiento global y el panorama relacionado de las indagaciones que se están llevando a cabo.

El seguimiento y el control, especialmente los realizados por los propios niños, son necesarios porque ayudan a no perder de vista las finalidades del trabajo y a corregir errores por el camino.

Sin embargo, tampoco deben crecer tanto y ganar tanto peso que aplasten la alegría y la espontaneidad del trabajo, en un hacer demasiado vigilado y supervisado.

La fase de comunicación a veces se olvida, o bien, se rutinizan en una breve exposición oral ante los compañeros. Es importante valorar esta fase, tan relevante en toda investigación, y ofrecer diversos cauces para la misma, variables según circunstancias e inclinaciones de cada equipo. Algunos autores (véase, por ejemplo, Gethins, 1990) diferencian entre la puesta en común, una sencilla comunicación a los compañeros de los resultados de un proyecto, y otra denominada presentación/celebración, que implica una comunicación más allá de la clase, con mayor amplitud y diversidad de mecanismos, utilizando medios que pueden ser desde poemas y canciones hasta carteles, modelos o grabaciones.

Comunicar la investigación realizada no es sólo una acción hacia afuera sino también hacia adentro, en el sentido de que ayuda a los niños a poner más en orden sus pensamientos y a completar y perfeccionar las reflexiones ya hechas. La expresión escrita y/o gráfica de resultados, las exposiciones orales organizadas y otras vías de comunicación, representan niveles más formales y exigentes de manifestación de ideas y observaciones. Por otra parte, el diálogo con los interlocutores permite avanzar aún más en ese proceso. Al comunicar los resultados a otros se da pie también a la evaluación externa del trabajo, paso beneficioso porque ayuda a laborar con rigor y atención y se ofrece retroalimentación útil.



UNIDAD 7

E.T. RESPONSABILIDAD CON
EL MEDIO AMBIENTE

Las máquinas y la sociedad

Contenido: Importancia de las máquinas y su influencia en el desarrollo de la sociedad

CLAAS Implementa el control a través de Tablet PC. Hace tres años, en los "Premios a la Innovación SIMA" en París, CLAAS recibió una medalla de oro para el desarrollo de una aplicación de software para el control de los implementos usando una tablet PC disponible comercialmente. En ese momento todavía era un proyecto en desarrollo, pero hoy es un producto listo para el mercado que se puede utilizar a través de máquinas de diferentes fabricantes.

PALABRAS CLAVE: Máquinas, componentes, clasificación, desarrollo, sociedad, trabajo.

CONCEPTO: Máquina: Conjunto de elementos móviles y fijos cuyo funcionamiento posibilita aprovechar, dirigir, regular y transformar energía o realizar un trabajo con un fin determinado.

PRODUCCIÓN CAPITALISTA MAQUINIZADA

La tercera fase del desarrollo capitalista en la industria; constituye un proceso de producción de plusvalía sobre la base de aplicar sistemas de máquinas. Al pasar de la manufactura capitalista a la fábrica, forma superior de la cooperación capitalista del trabajo, y al sustituir la elaboración manual por la mecanizada, se aseguró el dominio de las relaciones capitalistas de producción, se creó la correspondiente base material y técnica del capitalismo.

El crecimiento de la producción capitalista maquinizada hizo que se desarrollaran las relaciones sociales de la sociedad burguesa, contribuyó a que se agudizaran todas las contradicciones del capitalismo. Se ahondó en proporciones inmensas la que existe entre el trabajo y el capital.

Con el establecimiento de la gran industria maquinizada, el capital subordina definitivamente al trabajo. En el régimen capitalista, las máquinas son un instrumento de explotación de los obreros, un medio para que los capitalistas obtengan plusvalía.

El capital instala una máquina únicamente si su valor es menor que el de la fuerza de trabajo que la máquina sustituye. El empleo de maquinaria permite utilizar ampliamente en la producción el trabajo de mujeres y niños, que se paga menos.

En su afán de abaratar la producción y temiendo que las máquinas se desgasten rápidamente, los capitalistas aumentan el tiempo en que éstas funcionan, prolongan la jornada de trabajo, establecen nuevos turnos y el trabajo de noche. "De ahí -dice Marx- la paradoja económica de que el medio más poderoso para reducir el tiempo de trabajo se convierta en el medio más se-

guro para convertir todo el tiempo de la vida del obrero y su familia en tiempo de trabajo que se ofrece al capital para aumentar el valor del mismo".

Como quiera que la prolongación de la jornada de trabajo tiene sus límites físicos, los capitalistas intensifican el trabajo haciendo más densa la jornada en los límites del mismo tiempo, aumentan la velocidad y el número de máquinas controladas por un sólo obrero, establecen la cadena móvil, etc.

El empleo de máquinas, bajo el capitalismo lleva a su extremo la separación entre el trabajo intelectual y el físico; agrava la contradicción entre la ciudad y el campo, que queda subordinado por entero a la ciudad; concentra la producción en mayor escala, con lo que se ahonda la división social del trabajo; la producción adquiere un carácter cada vez más social.

El trabajo en común de numerosos obreros de las grandes fábricas y plantas industriales capitalistas los une, los disciplina y organiza para luchar contra el capitalismo. Con el dominio del capital monopolista, la maquinaria y la aplicación de los resultados de la ciencia y de la técnica en la producción se utilizan cada vez más para aumentar la explotación de la clase obrera.

El imperialismo aprovecha los descubrimientos de la técnica y el progreso técnico para militarizar la economía de los países capitalistas, con lo que mutila el desarrollo de las fuerzas productivas y condena la producción capitalista a bajos ritmos de desarrollo.

EN CONTRADICCIÓN

Las fuerzas productivas de la sociedad (los equipos, las máquinas y las tecnologías, y también la gente y los conocimientos) se han desarrollado a tal punto que permiten superar la escasez y producir, además

UNIDAD 7

E.T. RESPONSABILIDAD CON
EL MEDIO AMBIENTE

Las máquinas y la sociedad

Contenido: Importancia de las máquinas y su influencia en el desarrollo de la sociedad

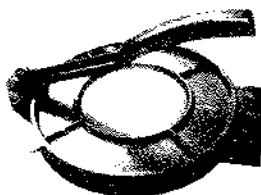
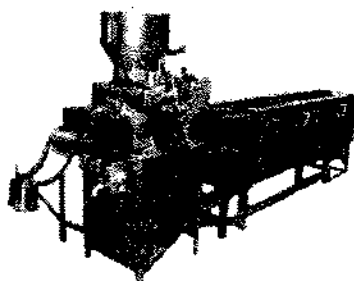
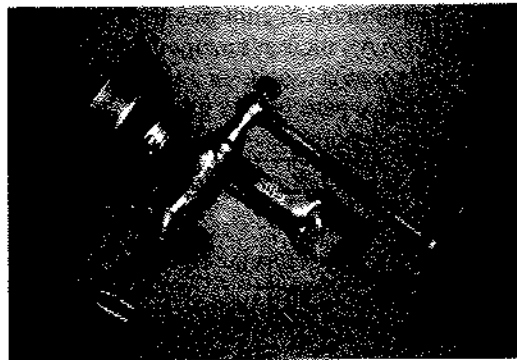
de artículos básicos, un excedente sustancial que se puede dedicar al desarrollo balanceado y futuro de la sociedad.

Las fuerzas productivas de la sociedad están altamente socializadas. Miles y, en última instancia, millones de personas trabajan colectivamente y producen en masa ropa o computadores, por dar un ejemplo, que se distribuyen por toda la sociedad.

Tales fuerzas productivas también están altamente interconectadas en el plano internacional; los recursos naturales, las máquinas herramientas y los transistores producidos en una parte del mundo, entran en el proceso de producción de otras partes. Las fuerzas productivas son socializadas, pero son controladas privadamente, y la clase de dueños capitalistas se apropia los frutos de la producción como propiedad privada capitalista.

Ese es el problema fundamental del mundo, que la revolución proletaria resuelve.

El proletariado es la clase que surge de las fuerzas productivas socializadas de la sociedad capitalista. Representa el trabajo y los esfuerzos colectivos que corresponden al carácter socializado de las fuerzas productivas; tiene la base material y ocupa la posición material para reorganizar radicalmente la producción y toda la sociedad.



UNIDAD 7

E.T. RESPONSABILIDAD CON
EL MEDIO AMBIENTE

Las máquinas y la sociedad

Contenido: Importancia de las máquinas y su influencia en el desarrollo de la sociedad

Desde que se tiene registros de la vida del ser humano, la tecnología ha sido la clave de la evolución como sociedad. Sin las diferentes tecnologías que ha desarrollado el hombre, la vida hoy en día no sería como la conocemos, probablemente seguiríamos viviendo en cuevas y totalmente a oscuras cuando llega la noche. Desde las antorchas con las que el hombre fue capaz de salir a la oscuridad, la agricultura que volvieron al hombre sedentario, los sistemas de riego de la antigua Mesopotamia, las máquinas a vapor del siglo XVII, el primer foco de Thomas Edison, el primer automóvil construido por Karl Benz, hasta los Smartphones de hoy en día, la tecnología es el motivo de mayor cambio en la sociedad.

Si pensamos cómo es que todos los aparatos a los que somos dependientes tienen una historia detrás tan compleja, y muchas veces tan avanzada que ni siquiera sabemos cómo es que las cosas funcionan, estoy seguro que nos sorprendemos. Por ejemplo, el internet, ¿cómo es que funciona esta red de información donde interactuamos la mayoría de los seres humanos? ¿Cómo es que desde nuestro celular, que no está conectado físicamente con nada, escribimos un mensaje y en segundos otra persona recibe el mensaje del otro lado del mundo, por medio de nada físicamente visible?

Todos estos avances tienen como resultado beneficios para los países que desarrollan estas nuevas tecnologías y muchas veces se cree que la tecnología es derivada de una gran economía por los países de primer mundo que cuentan con estas características muy avanzadas, pero la realidad es que una gran economía es derivada de un mejor desarrollo tecnológico. Por esta razón, la tecnología es fundamental para el desarrollo en una sociedad.

Un país con tecnología es igual a un país con una gran economía, mejor educación, mejor infraestructura, por lo que es momento que descubramos este mundo de la tecnológica y comencemos a mejorar las tecnologías existentes o incluso a desarrollar las propias, invito a buscar soluciones y no esperar que alguien más lo haga. Esto derivará, por

medio de nosotros, en un desarrollo para nuestro país.

El ser humano se ha empeñado en facilitar, asegurar y volver más cómoda su existencia, sin olvidarse de buscar las respuestas y la explicación a toda inquietud posible que surgió a su alrededor. A su paso, una innumerable cantidad de descubrimientos, avances tecnológicos e inventos vieron la luz. Por eso, preparar una lista con los 10 mejores inventos de la historia no resulta para nada sencillo. Con la más amplia subjetividad y esperando tu contrapunto para perfeccionar la misma, te invito a echarle un vistazo a esta humilde lista. Vale la pena aclarar que cada invento fue dispuesto en orden cronológico.

El lenguaje (desconocido)

La invención del lenguaje es la más importante de todas. Prácticamente nos define como seres humanos y aunque es imposible conocer su origen, nuestra habilidad para comunicarnos a través del lenguaje (mediante cualquiera de sus medios) es, en gran medida, la que ha permitido que el resto de los inventos, el conocimiento, la cultura y todo lo que pueda imaginarse, haya podido transmitirse y trascender los límites del tiempo. Más allá de que hay mucho que debatir en este punto y de que todas las especies tienen su forma de comunicarse, ninguna lo hace de forma tan siquiera similar a la nuestra. Cabe mencionar la invención de la escritura (existen registros de más de 30.000 años de antigüedad) como otra de las más influyentes.



Las máquinas y la sociedad

Contenido: Importancia de las máquinas y su influencia en el desarrollo de la sociedad

LA AGRICULTURA Y EL ARADO (8500 a. C.)



Aunque hoy no nos resulte tan significativo como debería, la invención y el desarrollo tanto de la agricultura,

como de tecnologías posteriores que simplificaron esta tarea (por ejemplo el arado), fueron imprescindibles para la supervivencia del Hombre y el establecimiento de los grupos como hoy los conocemos. Estamos hablando de más de 10.000 años atrás, remontándonos a uno de los grandes factores que determinaron el pasaje de Paleolítico al Neolítico, así como de uno de los primeros y más importantes inventos de la historia.

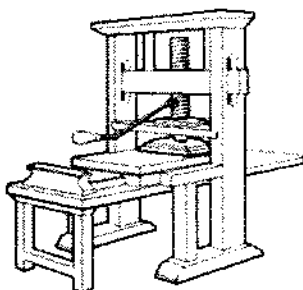
La rueda (3.500 a.C.)



En gran medida, la invención de la rueda fue responsable de otro gran cambio histórico: el ingreso a la Edad de Bronce. Desde entonces, la rueda ha formado parte de una amplia variedad de avances tecnológicos, posibilitando la invención de toda clase de

máquinas y artefactos que facilitaron el desarrollo en distintos aspectos. Hoy, las ruedas tienen una vital importancia para nuestro estilo de vida, encontrándose en un sin fin de cosas, desde relojes, a cualquier automóvil, o en turbinas de aviones.

La imprenta (1440)

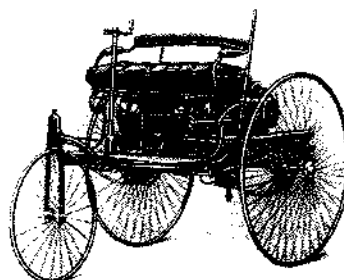


Hasta la invención de la imprenta moderna, gracias a la invención del alemán Johannes Gutenberg entre los años 1430 y 1440, los libros eran copiados a mano. Este dato hace suponer lo extraño que sería ver un libro para la mayoría de las personas. Tras varios experimentos, Gutenberg logró formar el molde de

mano, una nueva técnica que le permitió generar grandes cantidades de metal fácilmente moldeable. Este

invento facilitó el acceso al conocimiento de una manera excepcional, lo que permitió también el desarrollo de nuevas invenciones, la proliferación de las Universidades y todo tipo de aprendizajes a nivel masivo.

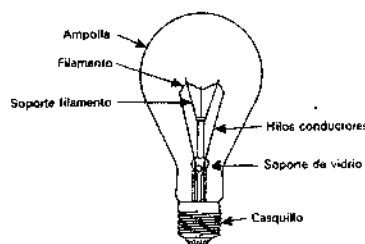
El automóvil (1885)



La invención y el desarrollo de la máquina de vapor había transformado la industria, la economía y las sociedades a grandes rasgos, sin embargo, la del automóvil lo hizo aún

más, transformando la vida de muchísimas personas. Aunque la idea de un vehículo personal capaz de transportar a la gente ya existía desde hacía un largo tiempo, el Motorwagen de Karl Benz, inventado en 1885, es considerado el primer automóvil. Los efectos que éste tuvo en la sociedad, la cultura y el comercio, son algunas de las razones por las que el automóvil es otro de los inventos más significativos de la historia.

La lámpara Incandescente (1897)



De entre las decenas de personalidades involucradas en la invención de las lámparas incandescentes a lo largo del 1800, Thomas Edison es reconocido

como el inventor de la primera lámpara incandescente o bombilla de luz. Ello se debe a que en 1897 ideó un sistema de iluminación funcional, con un generador, cables y una bombilla de filamento de carbono que fue de gran importancia para diversos aspectos de la vida de las personas. Con ella, la luz llegaba ahora a todos los hogares, trayendo un gran cambio en los patrones del sueño de la gente, influyendo directamente en la productividad y la industria, entre otras cosas.

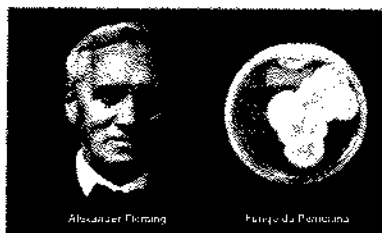
UNIDAD 7

E.T. RESPONSABILIDAD CON
EL MEDIO AMBIENTE

Las máquinas y la sociedad

Contenido: Importancia de las máquinas y su influencia en el desarrollo de la sociedad

La penicilina (1928)



La penicilina revolucionó el mundo de la Medicina y trajo grandes avances en el tratamiento de enfermedades, infecciones y todo

tipo de condiciones médicas. Todo esto gracias a su invención por parte del científico escocés Alexander Fleming, quien en un plato de Petri accidentalmente abierto y lleno de bacterias, observó la formación de los hongos de *Penicillium*. Con su microscopio compuesto, Fleming notó que la totalidad de las bacterias que se encontraban allí habían muerto. A partir de este descubrimiento se inventaron distintas drogas a base de dicho hongo, que permitieron tratar varios tipos de enfermedades e infecciones mortales.

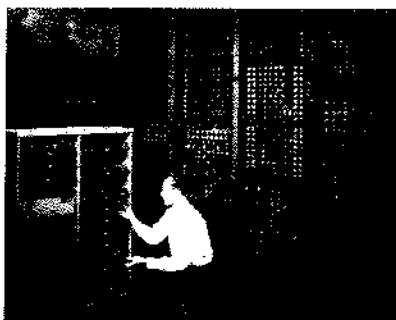


La PAOC (1930) y el resto de los métodos anticonceptivos

Los métodos anticonceptivos

se utilizaron desde la antigüedad y a lo largo de toda la historia, de hecho, se sabe que, ya para el año 3000 a.C., los Hombres del antiguo Egipto utilizaban una especie de preservativo. Sin embargo, los métodos anticonceptivos se desarrollaron adecuadamente mucho tiempo después. Los preservativos comenzaron a utilizarse en el siglo XVIII y la píldora anticonceptiva oral combinada (PAOC) a partir del año 1930. Estos y el resto de los métodos revolucionaron el mundo, mejorando no sólo la vida sexual de las personas, sino la calidad de vida en sí. Teniendo en cuenta la gran problemática que supone la superpoblación de nuestro planeta, vaya uno a saber qué será de la humanidad sin ellos.

La computadora (1940)



Repeating a test over and over among ENIAC's 19460 relays.

Sin dudas uno de los inventos modernos más importantes. Si bien no existe una única persona que realmente pueda considerarse como el inventor de la

computadora (dispositivos mecánicos de computación 'ya existían en el 1800), hay algunos nombres relevantes, como el de Charles Babbage, Alan Turing, Konrad Zuse ó Tommy Flowers, entre otros. Sin embargo, no fue hasta comienzos de 1940 que las primeras computadoras modernas aparecieron. Hoy en día, las computadoras y los sistemas computarizados son parte fundamental en nuestro estilo de vida.

El internet (1960)

Prácticamente no necesita una descripción. Comenzamos la lista hablando del lenguaje y el desarrollo de la comunicación de nuestra especie para terminarla con el invento y la herramienta más significativa en estos términos. Internet, cuya invención en 1960 es comúnmente atribuida al científico Lawrence Roberts, es el gran invento de la actualidad, una herramienta enorme que conecta prácticamente al mundo entero en unos segundos y que ha cambiado la vida de millones y millones de personas en el mundo entero.



UNIDAD 7E.T. ALIMENTACIÓN SANA Y
SALUD INTEGRAL**Alimentos ácidos y alcalinos****Contenido: Propiedades y funciones de los alimentos
alcalinos y ácidos**

El cáncer es una de las primeras causas de muerte a nivel mundial; en 2012 se le atribuyeron 8,2 millones de muertes. Los cánceres que causan un mayor número anual de muertes son los de pulmón, hígado, estómago, colon y mama.

Aproximadamente un 30% de las muertes por cáncer se deben a cinco factores de riesgo comportamentales y alimentarios (índice de masa corporal elevado, consumo insuficiente de frutas y verduras, falta de actividad Física y consumo de tabaco y alcohol) y, por lo tanto, pueden prevenirse.

PALABRAS CLAVE: Alcalino, ácido, enfermedades, cáncer, transgénicos, pesticidas.

CONCEPTO: Cáncer: Conjunto de enfermedades relacionadas en las que se observa un proceso descontrolado en la división de células del cuerpo.

Muchos desconocen el significado de alcalinidad, como concepto opuesto a acidez. Incluso este término se interpreta en forma muy limitada, asociado sobre todo al clásico ardor estomacal o a los reflujos ácidos. Sin embargo, no es exagerado afirmar que la adecuada comprensión -y la posterior corrección- de la acidificación orgánica, serviría para resolver la mayor parte de los grandes problemas que afligen a la salud pública. Estos conceptos han sido científicamente demostrados por grandes investigadores de nuestro siglo y utilizados desde tiempos remotos en la Medicina oriental. Este texto intenta explicar la problemática, procurando la imprescindible toma de conciencia y la propuesta de sencillas correcciones caseras, al alcance de todos.

Para comenzar, conviene explicar lo que significa acidez y alcalinidad. Estos dos términos responden a la forma de clasificar la reacción de cualquier elemento, sobre todo en medios líquidos. El grado de acidez o alcalinidad se mide a través de una escala de pH (potencial de hidrógeno), que va de 0 (extremo ácido) a 14 (extremo alcalino), ubicándose en el centro (7) el valor neutro. O sea que entre 0 y 7 tenemos valores de acidez y de 7 a 14, de alcalinidad. Esto no quiere decir que lo ácido sea "malo" y lo alcalino "bueno", dado que ambos se necesitan y se complementan en las reacciones Químicas. Por ello se habla de equilibrio o balance. En Medicina oriental, lo ácido se clasifica como yin y lo alcalino como yang, siendo deseable la tendencia al equilibrio entre los extremos.

Dado que la Química corporal genera infinidad de reacciones y exigencias específicas, intentaremos comprender aquí cómo funciona el mecanismo base del equilibrio ácido-alcalino a nivel celular. Los trillones de células que componen nuestro organismo, necesitan alimentarse, eliminar residuos y renovarse cons-

tantemente. A fin de satisfacer esta exigencia vital, la sangre cumple dos funciones vitales para el correcto funcionamiento celular: llevar nutrientes (sobre todo oxígeno) y retirar los residuos tóxicos que genera la transformación (metabolismo) de dichos nutrientes. A nivel celular se produce una especie de combustión interna que libera calor corporal. Los residuos que se originan en este proceso de combustión, son de naturaleza ácida y deben ser evacuados del organismo mediante la sangre, a través de las vías naturales de eliminación (hígado, riñones, pulmones, piel).

Para cumplir eficazmente dicha tarea, y por otra cantidad de razones orgánicas, el plasma sanguíneo debe mantener a ultranza un ligero nivel de alcalinidad. El pH de la sangre puede oscilar en un estrecho margen: entre 7,35 y 7,45 ("arriba de siete", significado de una popular marca de gaseosas que muchos asocian, erróneamente como veremos luego, con la salud). Al transgredir estos límites, la sangre pierde capacidad de almacenar oxígeno en los glóbulos rojos y también pierde eficiencia en la tarea de eliminación de los residuos celulares. En pocas palabras, la sangre no nutre y no limpia las células, génesis profunda de cualquier enfermedad. Para dar una idea del estrecho margen de maniobra del pH sanguíneo, digamos que al descender de 7 se produce el coma diabético y la muerte.

Cuando se incrementa el nivel de acidez sanguínea, varios mecanismos buscan reestablecer este vital equilibrio. En todos los casos se requiere la suficiente presencia de bases (álcalis) que neutralicen los ácidos. O sea que un eficiente metabolismo celular exige un constante flujo de sustancias alcalinas, con el fin de poder neutralizar los ácidos provenientes del alimento y del metabolismo celular.

UNIDAD 7E.T. ALIMENTACIÓN SANA Y
SALUD INTEGRAL**Alimentos ácidos y alcalinos****Contenido: Propiedades y funciones de los alimentos
alcalinos y ácidos**

En primera instancia, y como mecanismo más simple, la sangre debe obtener suficientes bases de los alimentos. En caso de carencia (tanto por exceso de ácidos circulantes como por deficiencia nutricional de bases), la sangre echa mano a dos mecanismos de emergencia para preservar su equilibrio. Uno consiste en derivar ácidos, depositándolos en los tejidos a la espera de un mayor aporte alcalino. Esto genera reuma, problemas circulatorios, afecciones de piel, etc. El otro mecanismo es recurrir a su reserva alcalina: las bases minerales (calcio, magnesio, potasio) depositadas en huesos, dientes, articulaciones, uñas y cabellos. De este modo, la sangre se convierte en un "saqueador" de la estructura orgánica, con el único objetivo de restablecer el vital equilibrio ácido-básico que permite sostener el correcto funcionamiento orgánico.

Esta lógica funcional es la homeostasis orgánica, que significa "mantener la vida generando el menor daño

posible". Para el organismo, una menor densidad ósea no significa peligro para la vida, pero sí un pH ácido en la sangre. Así funciona el mecanismo de la descalcificación y la desmineralización. Los huesos ceden calcio en forma de sales alcalinas, se hacen frágiles y hay osteoporosis; las piezas dentales se fisuran con facilidad y surgen caries; las uñas muestran manchas blancas y se tornan quebradizas; las articulaciones degeneran y hay artrosis; el cabello se debilita y se cae; se advierten lesiones en las mucosas, piel seca, anemia, debilidad, problemas digestivos, afecciones de vías respiratorias, infecciones, sensación de frío, etc.

Normalmente no se asocian estos síntomas con la acidez. Un ejemplo es la osteoporosis, clásica enfermedad de acidificación. Sin embargo, se combate inadecuadamente con alimentos (por ejemplo, con lácteos) que, por su aporte ácido, agravan el problema. Otro ejemplo es la anemia, cuadro que consiste

ALIMENTOS DE REACCIÓN METABÓLICA ALCALINA		ALIMENTOS DE REACCIÓN METABÓLICA ÁCIDA	
Pasa de uva	23,7	Panceta de cerdo	28,6
Porotos blancos	18,0	Pollo hervido	20,7
Almendras	12,0	Pavo asado	19,5
Dátiles	11,0	Carne de novillo	13,5
Remolachas	10,9	Maní	11,6
Zanahorias	10,8	Clara de huevo de gallina	11,1
Apio	8,4	Salmón fresco	11,0
Melón	7,5	Caballa fresca	9,3
Damascos	6,8	Galletitas crackers integrales	8,5
Pomelos	6,4	Nueces	8,4
Repollo	6,0	Pan de harina de trigo integral	7,3
Tomate	5,6	Queso de vaca	5,5
Limón	5,5	Ricota de vaca	4,5
Manzana	3,7	Manteca de maní	4,4
Zapallo	2,8	Pan de harina de trigo refinado	2,7
Nabo	2,7	Arroz blanco hervido	2,6
Uva fresca	2,7	Fideos refinados hervidos	2,1

UNIDAD 7

E.T. ALIMENTACIÓN SANA Y
SALUD INTEGRAL

Alimentos ácidos y alcalinos

Contenido: Propiedades y funciones de los alimentos alcalinos y ácidos

en la baja capacidad de los glóbulos rojos para suministrar el oxígeno adecuado a los tejidos del cuerpo. Como vimos, esto es consecuencia de la acidificación sanguínea. El sentido común nos indica que frente a osteoporosis y anemia, lo correcto es atacar la causa profunda del problema: alcalinizar el organismo para neutralizar su acidez.

De lo visto, podemos concluir que para permitir el normal trabajo de la sangre y las células, debemos ser cuidadosos en el aporte que realizamos a nuestro cuerpo a través de los alimentos que ingerimos. Por un lado, tratando de evitar alimentos (y situaciones, según veremos más adelante) acidificantes, y por otro, incrementando la provisión de bases a través de una mayor ingesta de alimentos alcalinizantes. Todo esto, complementado por un buen aporte de oxígeno, a través del necesario movimiento, y un correcto funcionamiento de los órganos depurativos encargados de eliminar los ácidos.

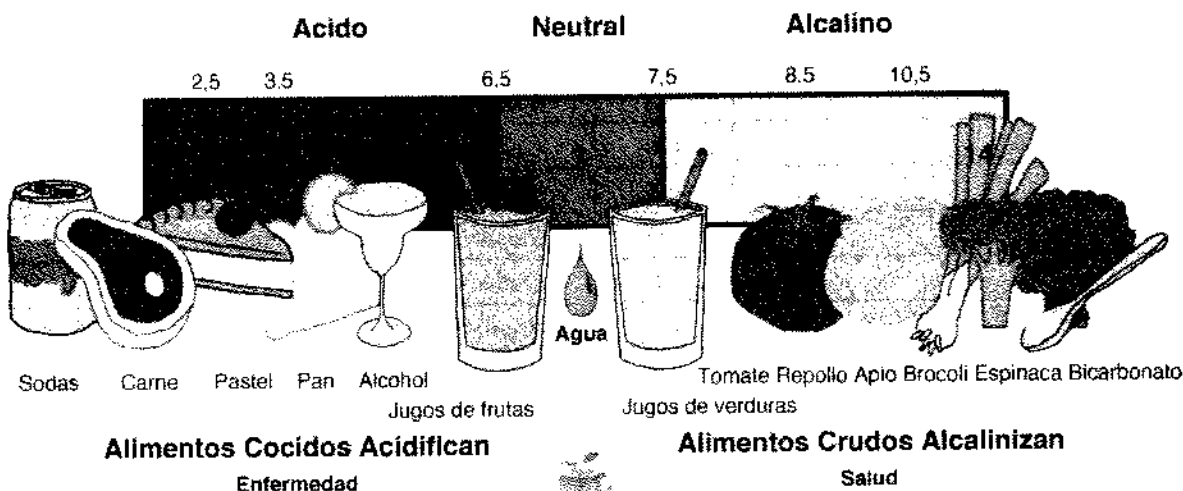
Nuestros nutrientes (como todos los elementos de la naturaleza) tienen distintos grados de acidez o alcalinidad. El agua destilada es neutra y tiene un pH 7. Básicamente todas las frutas y verduras resultan alcalinizantes. Si bien la fruta tiene un pH bajo (o sea que resulta ácida), debemos evitar una generalizada confusión: no es lo mismo la reacción Química de un

alimento fuera que dentro del organismo. Cuando el alimento se metaboliza, puede generar una reacción totalmente distinta a su característica original. Es el caso del limón o de la miel. Ambos tienen pH ácido, pero una vez dentro del organismo provocan una reacción alcalina.

Distinto es el caso de las células animales. Tanto la desintegración de nuestras propias células como la metabolización de productos de origen animal, dejan siempre un residuo tóxico y ácido que debe ser neutralizado por la sangre. Así, vemos la diferencia básica entre un alimento de reacción ácida (que obliga a robar bases del organismo para ser neutralizado) y un alimento de reacción alcalina (que aporta bases para neutralizar excesos de acidez provocados por otros alimentos o por los propios desechos orgánicos del cuerpo).

A fin de servir como referencia didáctica, veamos la tabla que expresa en grados de acidez o alcalinidad, la reacción metabólica de ciertos alimentos en el organismo humano. Esta información es muy interesante a título orientativo, pues nos permite comprender cómo funcionan ciertos alimentos en nuestro cuerpo.

Escala de pH



Proyectos para la comunidad y escuela

Contenido: Cáncer

PALABRAS CLAVE: Alimentación, cáncer, tabaco, hipercalórico, dieta, fibra, grasas, alimentos.**CONCEPTO:** Alimentación- Dar alimento a un ser vivo para que obtenga sustancias nutritivas y energía.

El cáncer, tumor maligno, duro o ulceroso, que tiende a invadir y destruir los tejidos orgánicos circundantes. "A principios de los años cincuenta, los médicos descubrieron la conexión del humo del tabaco con determinados tipos de cáncer; la quimioterapia se aplica para combatir el cáncer".

El vínculo entre alimentación y riesgo de cáncer es complejo y no es fácil de establecer, principalmente porque nuestra dieta contiene productos muy variados. Sin embargo, hace algunos años, estudios científicamente validados han establecido relaciones entre el tipo de alimento que ingerimos y el desarrollo del cáncer.

En 1984, el Instituto Nacional del Cáncer de Estados Unidos estableció que un 35% de los tumores malignos tienen origen o están relacionados con factores alimentarios, comparándose así con el riesgo de cáncer que produce el tabaco. Es así como los expertos sitúan a la alimentación como uno de los factores de riesgo tumoral más importantes dentro de los factores ambientales y prevenibles. Se estima que un cambio en la dieta puede reducir la incidencia global de cáncer en un 30 a 40%, lo que equivale a entre 3 y 4 millones de casos en el mundo. Si sumamos el tabaco, se puede estimar que entre un 60 a 70% de los cánceres son evitables.

En general, las dietas hipercalóricas, las ricas en grasa y proteínas son las más peligrosas, junto con algunas formas de cocinar como los asados al carbón, barbacoa y ahumados. Por el contrario, la fibra (insoluble sobre todo), vitaminas y algunos minerales forman el grupo de protectores frente a los tumores. También existe consenso en que los alimentos vegetales reducen el riesgo de cáncer. Por otro lado, el alcohol, las dietas ricas en grasas y la obesidad aumentan el riesgo de cáncer de colon y recto, y posiblemente el de mama, próstata y riñón.

Frutas y vegetales

Las frutas y vegetales son una parte esencial de una dieta saludable, ya que son una buena fuente de nutrientes, como vitaminas A, C, E, folatos y fibras. Diversos estudios han mostrado que el consumo de verduras puede tener un efecto en la reducción de cáncer de boca, faringe, esófago, pulmón, estómago, colon y recto.

De manera similar, las verduras probablemente re-

ducen el cáncer de laringe, páncreas, mama y vejiga. El consumo de frutas, por su parte, se asocia a una disminución en el riesgo de cáncer de boca, faringe, esófago, pulmón, estómago y mama. Se recomienda incorporar a la dieta una gran cantidad de verduras y frutas, de diferentes colores para así incluir una mayor variedad de nutrientes y vitaminas.

Carnes

Comer grandes cantidades de carnes rojas aumenta el riesgo de cáncer de intestino y posiblemente gástrico. Las carnes rojas incluyen vacuno, cerdo y cordero. Dentro de las carnes procesadas con más riesgo se incluyen jamón, tocino, salami y salchichas. El consumo de carnes blancas como pollo y pescado, aparentemente no ha mostrado un aumento en el riesgo de cáncer.

Se recomienda comer pocas cantidades de carnes rojas, y de hacerlo cocinarlas a baja temperatura. Se piensa que la carne excesivamente asada adquiere compuestos potencialmente cancerígenos tanto del combustible utilizado (carbón) como de las proteínas propias de la carne sometidas a altas temperaturas. Lo importante es no consumir las carnes asadas carbonizadas.

Comidas saladas

Las comidas saladas o conservadas con sal, están relacionadas con el cáncer de estómago y de la nasofaringe. Además, aumenta el riesgo de morir por problemas cardiovasculares. Se recomienda disminuir el consumo de la sal y verificar la cantidad de sal que tienen los productos elaborados y conservados.

Fibra

La fibra disminuye el riesgo de cáncer de colon y recto hasta en un 25%. Esto incluye las frutas y verduras, cereales integrales, pan y arroz integral y pasas oscuras, entre otros. Se sugiere aumentar la fibra eligiendo comidas integrales cuando es posible. Muchas frutas y vegetales tienen un alto contenido en fibra, como arvejas, espinaca, manzanas, palta, peras y berries. Otras verduras y frutas que contienen moderada cantidad de fibra son las brúselas, choclo, porotos verdes, brócoli, zanahoria y naranja.

Grasas

Las grasas son necesarias y fundamentales en nuestra dieta, pero las dietas ricas en grasas pueden aumentar

Contenido: Cáncer

el riesgo de cáncer y enfermedades cardiovasculares, entre otras. Las grasas monoinsaturadas y poliinsaturadas son beneficiosas, asociadas al "colesterol bueno", mientras que las grasas saturadas y las grasas trans son las grasas asociadas al "colesterol malo". Las comidas vegetales son más ricas en grasas monoinsaturadas y poliinsaturadas, mientras que las carnes son ricas en grasas saturadas. Existe evidencia que comer muchas grasas saturadas pueden incrementar el riesgo de cáncer de mama.

Se sugiere buscar bajar la ingesta de comidas grasosas, bajar o suprimir las carnes ricas en grasas, frituras, mantequilla y quesos. Se recomienda elegir carnes desengrasadas y leche descremada.

Vitaminas y minerales

Las vitaminas y minerales como los folatos, vitaminas A, C y E, pueden reducir el riesgo de varios tipos de cáncer. Aún no está claro qué vitaminas específicas afectan qué cáncer, pero en general se sugiere hacer combinaciones de éstas. Estos nutrientes se encuentran en frutas y vegetales, y no se recomienda sustituirlas por suplementos vitamínicos, ya que no constituyen una dieta balanceada.

Pescados

El pescado puede reducir el cáncer intestinal, si bien aún faltan estudios concluyentes. Se recomienda comer más pescado, reemplazando así las carnes rojas o procesadas.

Endulzantes artificiales

Los endulzantes artificiales son utilizados frecuentemente en el mundo, en diferentes alimentos dietéticos, así como también para endulzar las bebidas que ingerimos. La sacarina es uno de los endulzantes más estudiados, siendo descrito en los años 80 que podían causar cáncer de vejiga en ratas. En estudios posteriores esto no se confirmó en humanos.

El aspartame fue también sujeto de temor a producir cáncer, debido a un estudio que mostró aumento de cáncer cerebral. Estudios posteriores han demostrado que el aspartame es seguro para el uso humano en las dosis establecidas como seguras. De todas maneras, es necesario proseguir con las investigaciones de los nuevos endulzantes, como la sucralosa, para establecer su seguridad.

Té verde

Algunos estudios evidenciaron que el té verde redujo el riesgo de cáncer de mama, próstata, boca, estómago e intestino. La mayoría de estos estudios se hicieron

en países orientales, sin embargo, no fue confirmado en países occidentales. Probablemente esto fue porque en los países occidentales no se ingiere gran cantidad de té verde.

El té verde posee unas sustancias naturales llamadas catequinas, teniendo 3 a 10 veces más concentración que en el té negro. Se ha demostrado en laboratorio que estas catequinas pueden bloquear el crecimiento de cáncer, a través de la prevención del daño del ADN celular, al barrer los radicales libres, bloqueando el crecimiento de células tumorales y deteniendo la activación de cáncer causado por químicos. Sin embargo, se requiere de más estudios para confirmar estas evidencias.

Tomates

El tomate, en todas sus formas incluso en el ketchup, contienen una sustancia llamada licopeno. Esta sustancia es un potente antioxidante, que barre los radicales libres que pueden dañar el ADN celular. Se ha asociado a prevención de cáncer de próstata.

Top 10 de alimentos que previenen el cáncer

- Brócoli
- Repollo
- Gengibre
- Zanahorias
- Té verde
- Granos, avena, centeno, cebada
- Tomates
- Arándanos
- Porotos, lentejas, garbanzos
- Arroz integral

Top 10 de alimentos que aumentan el riesgo de cáncer

- Carnes a la parrilla, hamburguesas, bistecs.
- Frituras
- Aceites hidrogenados
- Azúcares refinados, margarinas, comidas grasas.
- Alcohol
- Quesos
- Carnes curadas, salamis, salchichas.

UNIDAD 7

E.T. OBSERVACIÓN Y
REFLEXIÓN SOBRE
LA NATURALEZA

Corteza terrestre

Contenido: Corteza terrestre, fallas y movimientos

Morelia. En Morelia suman ya 15 fallas geológicas. Humberto Castillo. Martes 17 de Julio de 2012. En Morelia suman ya quince fallas geológicas, las cuales se triplicaron en los últimos 25 años y han generado un hundimiento a la capital michoacana de manera preocupante que podría generar consecuencias en construcciones. En algunas zonas de la ciudad afectadas por éstas, el hundimiento del suelo es de tres a cinco centímetros por año, advirtió Víctor Garduño, titular del Instituto de Investigaciones Metalúrgicas de la Universidad Michoacana. Ante el avance desmedido de las fallas, las consecuencias serán afectaciones a construcciones, como ocurrió con el edificio del Seguro Social en la Avenida Héroes de Nocupétaro, que tuvo que ser demolido el año pasado. “La ciudad se sigue hundiendo ante la explotación del acuífero, ya que no se le devuelve de manera equilibrada el agua que es extraída ante la mala planeación de la ciudad”, por ello el aumento de las fracturas, dice Garduño.

PALABRAS CLAVE: Capa, Tierra, fallas, movimientos, sismos, placas.

CONCEPTOS: Sismo: Fenómeno de sacudida brusca y pasajera de la corteza terrestre producida por la liberación de la energía acumulada en forma de ondas sísmicas.

Uno de los accidentes del terreno que se puede observar más fácilmente son las fallas o rupturas de un plegamiento, especialmente si el terreno es de tipo sedimentario. Las fallas son un tipo de deformación de la corteza terrestre que finaliza en ruptura, dando lugar a una gran variedad de estructuras geológicas.

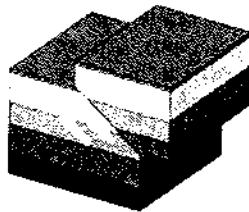
Cuando esta ruptura se produce de forma brusca, se produce un terremoto. En ocasiones, la línea de falla permite que, en ciertos puntos, aflore el magma de las capas inferiores y se forme un volcán.

Partes de una falla

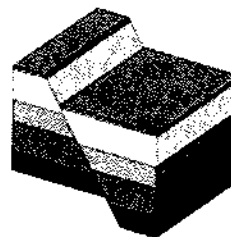
El plano de falla es la superficie sobre la que se ha producido el movimiento, horizontal, vertical u oblicuo. Si las fracturas son frágiles, tienen superficies lisas y pulidas por efecto de la abrasión. Durante el desplazamiento de las rocas fracturadas se pueden desprender fragmentos de diferentes tamaños.

Los labios de falla son los dos bordes o bloques que se han desplazado. Cuando se produce un desplazamiento vertical, los bordes reciben los nombres de labio hundido (o interior) y labio elevado (o superior),

Tipos de fallas



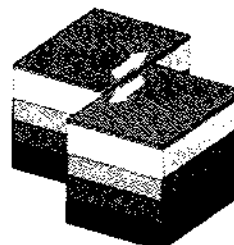
◀ **Falla de cabalgamiento:**
Un bloque se monta sobre otro.



◀ **Falla normal o directa:**
El plano está inclinado en la dirección del bloque hundido.



◀ **Falla inversa:**
El plano de la falla está inclinado hacia el bloque elevado.



◀ **Falla de desgarre:**
Sólo hay desplazamiento horizontal y desvío.

dependiendo de la ubicación de cada uno de ellos con respecto a la horizontal relativa. Cuando está inclinado, uno de los bloques se desliza sobre el otro. El bloque que queda por encima del plano de falla se llama “techo” y el que queda por debajo, “muro”.

El salto de falla es la distancia vertical entre dos estratos que originalmente formaban una unidad, medida entre los bordes del bloque elevado y el hundido. Esta distancia puede ser de tan sólo unos pocos milímetros (cuando se produce la ruptura), hasta varios kilómetros. Este último caso suele ser resultado de un largo proceso geológico en el tiempo.

TIPOS DE FALLAS

En una falla normal, producida por tensiones, la inclinación del plano de falla coincide con la dirección del labio hundido. El resultado es un estiramiento o alargamiento de los materiales, al desplazarse el labio hundido por efecto de la fuerza de la gravedad.

En las fallas de desgarre, además del movimiento ascendente también se desplazan los bloques horizontalmente. Si pasa tiempo suficiente, la erosión puede allanar las paredes destruyendo cualquier traza de ruptura, pero si el movimiento es reciente o muy grande, puede dejar una cicatriz visible o un escarpe de falla con forma de precipicio. Un ejemplo especial de este tipo de fallas son aquellas transformadoras que desplazan a las dorsales oceánicas.

TIPOS DE FALLA

En una falla inversa, producida por las fuerzas que comprimen la corteza terrestre, el labio hundido en la falla normal, asciende sobre el plano de falla y, de esta forma, las rocas de los estratos más antiguos aparecen colocadas sobre los estratos más modernos, dando lugar así a los cabalgamientos.

Las fallas de rotación o de tijera se forman por efecto del basculado de los bloques sobre el plano de falla, es decir, un bloque presenta movimiento de rotación con respecto al otro. Mientras que una parte del plano de falla aparenta una falla normal, en la otra parece una falla inversa.

Un macizo tectónico o pilar tectónico, también llamado "Horst", es una región elevada limitada por dos fallas normales, paralelas. Puede ocurrir que a los lados del horst haya series de fallas normales; en este caso, las vertientes de las montañas estarán formadas por una sucesión de niveles escalonados. En general, los macizos tectónicos son cadenas montañosas alargadas, que no aparecen aisladas, sino que están asociadas a fosas tectónicas. Por último, una fosa tectónica o Graben es una asociación de fallas queda lugar a una región deprimida entre dos bloques levantados. Las fosas tectónicas se producen en áreas en las que se agrupan al menos dos fallas normales.

Las fosas forman valles que pueden medir decenas de kilómetros de ancho y varios miles de kilómetros de longitud. Los valles se rellenan con sedimentos que pueden alcanzar cientos de metros de espesor.

Una de las manifestaciones más espectaculares de la actividad geológica de la Tierra son, sin duda, los vol-

canes. Los hay de diferentes tipos, según la manera en que sale la lava, y se encuentran distribuidos por regiones concretas del planeta mientras que, en otras, no hay. Los volcanes son también los únicos lugares donde podemos entrar en contacto con los materiales del interior de la corteza o del manto, por lo que suscitan un gran interés para las ciencias.

Erupciones volcánicas

Un volcán es una fisura de la corteza terrestre sobre la cual se acumula un cono de materia fundida y sólida que es lanzada a través de la chimenea desde el interior de la Tierra. En la cima de este cono hay una formación cóncava llamada cráter. Cuando se produce actividad en un volcán se dice que está en erupción.

Los volcanes son por lo general estructuras compuestas de material fragmentado y corrientes de lava. A través de la chimenea sale la lava que escurre por las laderas del cono, que se va formando por sucesivas capas solidificadas, todas inclinadas hacia el exterior de la chimenea.

El material rocoso expulsado se encuentra entre 4 a 200 kilómetros de profundidad, donde pueden alcanzar temperaturas superiores a los 1000 °C. Habitualmente la lava recién emitida bordea temperaturas entre 700 °C y 1200 °C, dependiendo de su composición Química.

Las rocas que se forman a partir del enfriamiento del magma se llaman rocas ígneas. Si el enfriamiento tuvo lugar en el interior de la Tierra, y las rocas fundidas no llegaron a emerger a la superficie, se llaman rocas ígneas intrusivas. Cuando la roca se ha formado a partir del enfriamiento de lava en la superficie, se denomina roca ígnea extrusiva. También existen rocas ígneas enfriadas a gran profundidad que se llaman plutónicas.

Esquemas eléctricos

Contenido: Electricidad. Esquemas eléctricos simples

El Defensor del Pueblo, en contra del peaje al autoconsumo eléctrico. Al Defensor del Pueblo no le gusta el peaje de respaldo, popularmente conocido como impuesto al sol —y ahora rebautizado como cargo por autoconsumo—, con el que el Ministerio de Industria quiere gravar la producción de energía renovable, básicamente paneles fotovoltaicos para consumo propio. Esta institución ha pedido formalmente a la secretaria de Estado de Energía que no lo implante. “Debe permitirse que cualquier consumidor pueda emplear paneles fotovoltaicos como medida de ahorro energético, sin tener que pagar un peaje por la energía autoproducida y autoconsumida en su propia instalación”, asegura la carta remitida a Energía, una resolución formulada hace un año, pero que el Defensor del Pueblo mantiene abierta y en vigor a la espera de que se publique la nueva versión del real decreto de autoconsumo.

PALABRAS CLAVE: Energía, electricidad, esquemático, representación, circuito, conexión.

CONCEPTO: Electricidad: Conjunto de fenómenos físicos relacionados con la presencia y flujo de cargas eléctricas.

Antes de comenzar, hay que tener claro una cosa, que dependiendo a quien vaya dirigido el esquema tendremos una clase u otra. ¿Por qué? Os preguntaré. Pues bien, no es lo mismo que lo interprete un ingeniero que un técnico; para empezar, los esquemas que interpreta un ingeniero están más enfocados al diseño, ya sea de la instalación o de la maquinaria; en cambio, los esquemas para el técnico se enfocan con perspectiva de montaje, mantenimiento preventivo y reparación.

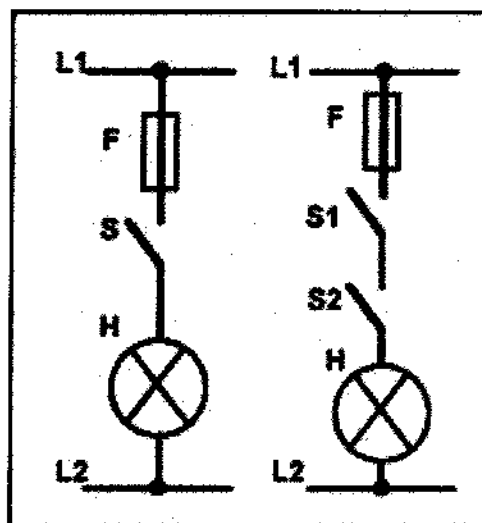
De este modo, nos podemos encontrar varios tipos de esquemas.

El ingeniero, se encontrará básicamente un esquema de emplazamiento de los diferentes componentes o dispositivos eléctricos, aunque también tendrá un esquema donde se representen las funciones de dichos componentes y dispositivos. El técnico, se encontrará con lo que se suele llamar los esquemas de conexiones.

Ahora bien, teniendo en cuenta que algunas instalaciones o circuitos son realmente complicados de representar esquemáticamente, tanto el ingeniero como el técnico pueden encontrarse con dos tipos de esquemas.

a) Unifilar: son los que representan en un solo trazo las distintas fases o conductores.

b) Multifilar: son los esquemas que representan todos los trazos correspondientes a las distintas fases o conductores. En la sección de PLANOS, iré colocando diversos tipos de esquemas, para que podáis ver las diferencias; pero está claro, que lo que realmente nos interesa son los esquemas de conexiones.



Esquema funcional.

Aquí puedes observar 2 esquemas funcionales. Este tipo de esquema presenta una serie de características si lo comparamos con los esquemas unifilar y multifilar.

1. Es de observación más rápida comparada con los otros tipos de esquema.
2. Es un esquema puramente práctico para el técnico que tiene que hacer el montaje o la reparación.
3. Es más simple con respecto a su dibujo gráfico.
4. No debe tener nunca cruces entre las líneas. Si por alguna extraña razón (que me la puedo imaginar) se necesita hacer un cruce, hay una solución elegante para evitarlo, se dibuja un esquema principal, y des-

Esquemas eléctricos

Contenido: Electricidad. Esquemas eléctricos simples

pués, se dibujan los esquemas secundarios. De esta forma se evitan todos los posibles cruces entre líneas, de hecho, profesionalmente hablando, sólo lo encontraréis así; es decir, un esquema principal y varios esquemas secundarios. Es que de otra manera no sería funcional, ¿verdad?

En el esquema de la izquierda, tenéis un fusible, un interruptor y una lámpara.

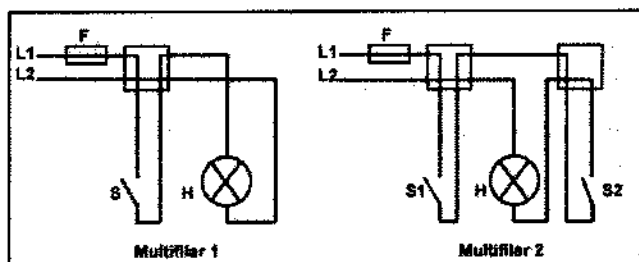
En el esquema de la derecha, tenemos un fusible, dos interruptores y una lámpara. Si váis a las páginas de esquemas unifilar y multifilar, encontraréis los mismos circuitos, pero representados en los esquemas respectivos. Así, podréis hacer una comparación entre las diferentes maneras de representar un circuito eléctrico. Nota: Los dos circuitos de esta página corresponden a sendos circuitos de instalación eléctrica (vivienda, etc.). Por regla general, cuando se trata de circuitos eléctricos industriales (máquinas) no se les suelen llamar funcionales, sino esquemas de potencia, al menos, a mi me gusta diferenciarlos de esta forma.

Esquema unifilar. Como puedes ver, disponemos en representación gráfica dos esquemas unifilares. En los esquemas o planos unifilares, los conductores están representados por un único trazo o línea; es decir, un trazo con dos rayitas casi perpendiculares a él, significa que es bifilar, dos conductores. Si tuviese tres líneas transversales, sería trifilar, tres conductores. En este tipo de esquema, es más complicado su análisis, aunque parezca más simple, realmente no lo es. En el caso que tuviésemos que representar varios elementos eléctricos, su interpretación resultaría imposible. Quizá, por esto último, solo nos encontraremos con este tipo de esquema en los casos en que haya que representar gráficamente una instalación eléctrica, ya sea una vivienda o una nave industrial, por citar dos ejemplos. En planos eléctricos en que se

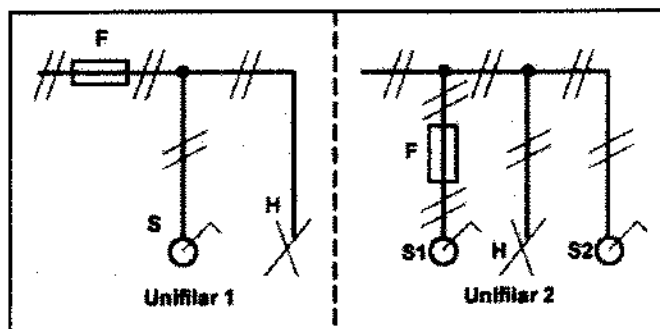
tenga que representar elementos de mando y control, de potencia, etc., no se acostumbra a utilizar este tipo de esquema. En los dos esquemas representados en esta página, encontraréis los mismos elementos eléctricos que se están usando para explicar el tema de los esquemas eléctricos, notáis la diferencia, ¿verdad?

Nota: La única ventaja que le veo a este tipo de esquema, es que resulta más sencillo saber el diámetro del tubo por el cual pasarán los conductores, por lo demás, no son muy útiles que digamos.

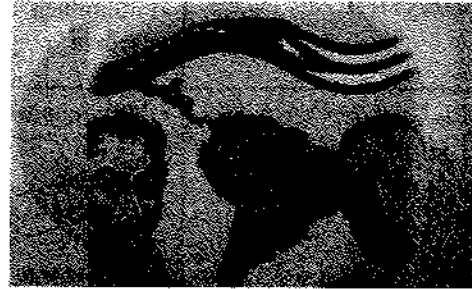
Esquema multifilar Aquí disponemos de los mismos circuitos eléctricos que están representados gráficamente en las páginas funcional y unifilar. Y, que corresponden a dos circuitos de instalación eléctrica de una vivienda, para ser exactos, de una habitación. Como podemos observar, cada conductor está representado por una línea, y éstas se cruzan entre sí, lo cual, no solamente dificulta su dibujo, sino también,



su interpretación. Esto último, nos indica que serán más fáciles los errores que cometamos cuando tengamos que interpretarlos. En los dos esquemas aquí representados, he colocado dos cajas de derivación o empalme, normalmente no las veréis, las he colocado para que a los noveles les resulte sencillo observar los dos esquemas. Como característica común, las líneas jamás se unen en una conexión, lo cual, hace complicado, como ya he dicho, su representación gráfica y su interpretación. Suerte, si en vuestra vida profesional os topáis con estos esquemas, en algunos casos, la váis a necesitar. En los esquemas en que haya que representar elementos de mando y control, de potencia, cualquier relación con la maquinaria, no se acostumbra a ver el esquema multifilar, sino el funcional o de potencia.



Unidad 8



**LA EDUCACIÓN NO CAMBIA EL MUNDO:
CAMBIA A LAS PERSONAS QUE VAN
A CAMBIAR EL MUNDO.**

PAULO FREIRE



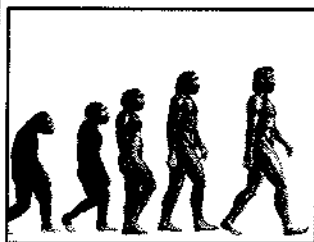
**“EDUCACIÓN PÚBLICA, GRATUITA,
INTEGRAL, CIENTÍFICA, POPULAR Y
HUMANISTA EN AMÉRICA LATINA ”**

EJE TEMÁTICO	PALABRAS CLAVE	CONCEPTOS
FUNDAMENTOS Y PROCEDIMIENTOS DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA	<ul style="list-style-type: none"> •Salud •Medicina tradicional •Transporte •Aplicación •Polinómica •Esencia 	En complejidad computacional, una transformación polinómica, reducción polinómica o reducción de Karp, es una manera de relacionar dos problemas de decisión, de manera que la existencia de un algoritmo que resuelve el primer problema, garantiza inmediatamente y a través de un tiempo polinómico, la existencia de un algoritmo que resuelve el segundo.
EL Universo Y LA HUMANIDAD	<ul style="list-style-type: none"> • Movimiento • Fuerza • Sistemas • Aceleración • Mecánica • Trayectoria 	Movimiento Cambio de la posición de un cuerpo a lo largo del tiempo respecto de un sistema de referencia.
SERES VIVOS	<ul style="list-style-type: none"> •Desarrollo •Cuerpo •Pubertad •Fisiología •Menstruación •Eyacuación 	Pubertad Es la primera parte de la adolescencia y de la juventud, en esta fase se lleva a cabo el proceso de cambios físicos.
RESPONSABILIDAD CON EL MEDIO AMBIENTE	<ul style="list-style-type: none"> • Técnicas • Cosecha • Recolección • Clasificación • Ciclo • Trabajo 	Cosecha Se basa en la recolección de frutos, semillas y hortalizas de los campos en la época del año que están maduros.
ALIMENTACIÓN SANA Y SALUD INTEGRAL	<ul style="list-style-type: none"> • Procesamiento • Embutido • Lácteos • Conservadores • Anemia • Anorexia 	Anemia Concentración baja de hemoglobina en la sangre.
OBSERVACIÓN Y REFLEXIÓN SOBRE LA NATURALEZA	<ul style="list-style-type: none"> • Reserva • Biodiversidad • Conservación • Naturaleza • Variedad • Ecosistemas 	Biodiversidad Este término hace referencia a la amplia variedad de seres vivos sobre la Tierra y los patrones naturales que la conforman.
APLICACIÓN DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA	<ul style="list-style-type: none"> • Nanotecnología • Materia • Escala • Átomos • Moléculas • Biomateriales 	Nanotecnología Es la manipulación de la materia a escala manométrica.

Categorías

Contenido: Verdad

VERDAD



Con ayuda de la investigación científica el hombre se ha ido acercando a la verdad del origen de su especie.

Verdad es la conformidad del concepto y de la idea con el objeto. Son verdaderos los conocimientos que reflejan correctamente la realidad objetiva.

Reflejo fiel, acertado, de la realidad en el pensamiento, reflejo comprobado, en última instancia, mediante el criterio de la práctica.

Lo característico de la verdad es el pertenecer precisamente a los pensamientos y no a las cosas mismas ni a los recursos de su expresión por medio del lenguaje.

UNIDAD 8

E.T. FUNDAMENTOS Y PROCEDIMIENTOS DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Principios y leyes

Contenido: Leyes de la reflexión y refracción de la luz

PALABRAS CLAVE: Luz, fenómeno, óptico, rayo luminoso, propagación.

CONCEPTO: Propagación- Hacer llegar una cosa desde un punto a muchos lugares y en todas las direcciones.

La luz es proporcionada por el sol, invade nuestro mundo exterior y por medio de nuestros ojos nos permite ver los objetos, personas o animales que nos rodean. La reflexión y la refracción de la luz son fenómenos ópticos básicos que pueden analizarse siguiendo el trayecto de los rayos luminosos y así comprender cómo y por qué se forman esas imágenes.

El cambio de dirección que sufre un rayo luminoso cuando choca contra la superficie de un objeto recibe el nombre de reflexión de la luz. Es gracias a este fenómeno que los objetos pueden verse; puesto que un cuerpo, que no sea fuente de luz en sí mismo, perdurará invisible hasta tanto no sea iluminado. La fuente proyecta rayos luminosos que destellan en la superficie del objeto y descubren al ojo del espectador las características de su forma y su dimensión. Un ejemplo de la vida cotidiana de este fenómeno virtual podría ser el rebote que conlleva una bola de billar tras ser lanzada contra una de las bandas de la mesa.

La refracción de la luz, por su parte, tiene que ver con el cambio de dirección que soporta una onda de luz al pasar de un medio de irradiación a otro con una consistencia óptica diferente. No obstante, este fenómeno sólo tiene lugar si la onda tropieza en forma oblicua sobre la superficie de los dos cuerpos en cuestión y si sus índices de refracción son diferentes. Es el cambio de velocidad de la onda lo que facilita el fenómeno. La desviación de la dirección de propagación del rayo se justifica por medio de la ley de Snell. Un ejemplo común de la refracción se puede observar cuando se sumerge un lápiz de escribir en un vaso de agua; allí el lápiz parece rajado.

Un vaso de cristal

Un papel en el que dibujaremos una flecha

Agua

¿Qué hacer en nuestro experimento de refracción?

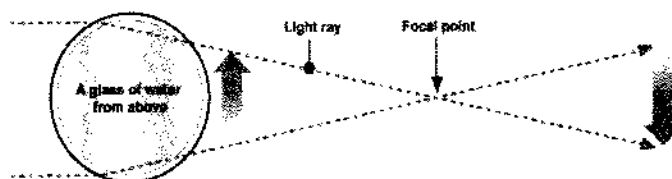
Para saber cómo funciona el fenómeno óptico de la refracción, usaremos primero el vaso de cristal vacío. Si vemos a través de él la hoja de papel, veremos la flecha en la dirección que previamente hubiéramos establecido. En otras palabras, no se puede apreciar ningún tipo de alteración respecto a nuestro dibujo.

A continuación, rellenamos nuestro vaso de cristal con agua. La diferencia entre la primera situación y esta es simplemente el contenido de nuestro recipiente: agua o aire. Por trivial que parezca, en función de si el vaso está relleno con una cosa u otra, también veremos la flecha en una dirección u otra. Una vez que el vaso de cristal está lleno de agua, volvemos a probar los pasos que indicamos en la primera situación. Por arte



de magia, la flecha aparece ante nuestros ojos siguiendo una dirección contraria a la que realmente está dibujada:

¿Por qué se produce el cambio de dirección de las flechas? Como comentábamos inicialmente, el fenómeno óptico que explica el giro de la flecha en función de si el vaso tiene aire o agua se denomina refracción. Cuando la luz pasa de un medio a otro (en el segundo caso, habría pasado de aire al cristal, después de agua a cristal y finalmente, de cristal a aire), refracta, y todos los rayos se concentran en el conocido como punto focal.



UNIDAD 8

E.T. FUNDAMENTOS Y PROCEDIMIENTOS DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Los inventos del hombre para explorar el espacio

Contenido: Los inventos que el hombre ha realizado para explorar el espacio

PALABRAS CLAVE: Espacio, exploración, NASA, adelantos tecnológicos, comunicaciones, radiofrecuencia, GPS, efecto Doppler, navegación, radiales.

CONCEPTO: Espacio- Medio físico en el que se sitúan los cuerpos y los movimientos, y que suele caracterizarse como homogéneo, continuo, tridimensional e ilimitado.

¿Cuál es la importancia de viajar al espacio y explorar el Universo? ¿No sería mejor invertir ese dinero para la gente en la Tierra?

Mucha gente ha planteado esa pregunta desde que inició la exploración espacial, a finales de la década de 1950. Algunas personas argumentan que una parte —si no es que todo— del financiamiento de la exploración espacial podría utilizarse para reactivar la economía, arreglar el sistema educativo o resolver algunos de los misterios submarinos, entre otros temas relacionados con la Tierra.

“Necesitamos explorar el fondo de los océanos con la misma diligencia”, dijo el meteorólogo de la unidad de Espacio y Ciencia de CNN, Chad Myers. “Podría haber cosas que desconocemos en el fondo de la Tierra”.

Según una encuesta realizada en 2010 por CNN/ORC, el 50% de los estadounidenses concordaron que con los recursos destinados al programa de transbordadores espaciales que concluyó el año pasado debieron dirigirse a otros rubros. Entre 1998 y 2009, el porcentaje de estadounidenses que consideraba que el programa espacial debía ser cancelado aumentó cuatro puntos, de 4% a 8%, de acuerdo con un sondeo de Gallup de 2009.

Dichas cifras revelan que algunas personas cuestionan el propósito de la exploración espacial.

Pero el director científico de la NASA, Waleed Abdalati, considera que la contribución financiera que recibe la agencia espacial por parte del gobierno ha beneficiado a los humanos y sus efectos sobre los adelantos tecnológicos continuarán.

“Al enviar astronautas al espacio y al tratar de entender sus respuestas biológicas al ambiente espacial, hemos aprendido mucho sobre los seres humanos”, dijo Abdalati. “Muchos de los instrumentos que existen en una sala de emergencias, por ejemplo, se crearon gracias a las inversiones que hizo la NASA para monitorear y entender la salud y el desempeño de los humanos en un ambiente espacial”.

Salud

Para las primeras misiones Apollo, los científicos necesitaban imágenes precisas de la superficie lunar, para poder enviar al primer hombre a la Luna. En la década de 1960, el Laboratorio de Propulsión a Chorro de la NASA creó el procesamiento de imágenes digitales, una tecnología innovadora que recurre a las computadoras para mejorar las imágenes del satélite.

En el campo de la Medicina, los científicos e investigadores descubrieron que esta innovación podía usarse para mejorar las imágenes de los órganos humanos. Hoy en día, el procesamiento de imágenes digitales se utiliza en la exploración con resonancia magnética y tomografías computarizadas.

Medicina

Antes de que Dan Carter se incorporara a la NASA en 1985, era todo un reto producir grandes cantidades de cristales de proteínas. Él y sus colegas descubrieron que los cristales producidos en el espacio podían ser utilizados para crear los componentes atómicos de la albúmina (PDF), una proteína humana esencial. En 1997 fundaron la empresa New Century Pharmaceuticals. Sus hallazgos llevaron al desarrollo de una técnica de combinación de fármacos contra el cáncer y productos para el cuidado de la piel.

Tecnologías de la información

El Sistema de Información y Datos del Sistema de Observación Terrestre de la NASA recopila y almacena diariamente información de la atmósfera, los océanos y la vegetación terrestre, obtenida a través de satélites.

La enorme cantidad de información acumulada alcanza los 4.5 petabytes. Eso equivale a llenar con papel 90 millones de archiveros de cuatro cajones, según la publicación Spinoff de 2010 de la NASA (PDF).

Para facilitar el acceso a las enormes bases de datos, la NASA se asoció con Archivas, Inc., para crear un programa de software que soporta grandes cantidades de infor-

UNIDAD 8

E.T. FUNDAMENTOS Y PRO-
CEDIMIENTOS DE LA INVE-
STIGACIÓN CIENTÍFICA

Los inventos del hombre para explorar el espacio

Contenido: Los inventos que el hombre ha realizado para explorar el espacio

mación. Esta tecnología de almacenamiento de información es utilizada actualmente por hospitales, proveedores de telefonía celular, empresas y organizaciones.

Comunicaciones

Los satélites juegan un papel instrumental en la forma como nos comunicamos y navegamos por el mundo. En la década de 1960, compañías como AT&T y RCA se asociaron con la NASA y otras agencias espaciales para construir satélites y colocarlos en la órbita terrestre. Los sistemas de posicionamiento global, las cadenas de televisión, las estaciones de radio y los proveedores de telefonía celular dependen de estos dispositivos.

En particular, el GPS surgió como resultado del Sputnik, el satélite soviético que se lanzó en 1957. Los cambios en la radiofrecuencia permitieron que los científicos estadounidenses rastrearan su ubicación gracias al efecto Doppler, una variación en la frecuencia de las ondas de sonido o de luz corresponde a un cambio de posición.

Este principio llevó al desarrollo de un sistema de navegación naval para los submarinos llamado TRANSIT. El GPS para navegación continua se desarrolló como parte de una iniciativa del departamento de Defensa de Estados Unidos en la década de 1970, lo que llevó al lanzamiento del primer satélite GPS en 1978. El sistema se completó en 1995.

Medio ambiente

Cuando se dismanteló la estructura de lanzamiento del Saturn IB (que se utilizó en varias de las misiones Apolo), se almacenó a cielo abierto. Después de varios años se supo que estaba cubierta con una pintura que contenía bifenilos policlorados (PCB), químicos tóxicos que se filtraban al subsuelo. Quinn y sus colegas crearon el Sistema de Tratamiento de Metales Activos (AMTS), una solución solvente con consistencia pastosa que extrae los PCB de la pintura sin necesidad de removerla. El innovador sistema ha sido rediseñado para remover del suelo varios tipos de contaminación y pesticidas.

Transporte

Las cubiertas del paracaídas incorporado en el explorador de Marte Viking contienen un material fibroso que

se usa en la fabricación de neumáticos para autos. Originalmente, la Goodyear Tire and Rubber Company desarrolló estos novedosos neumáticos. Actualmente, los neumáticos —mejor conocidos como radiales— se fabrican en todo el mundo. Duran cinco veces más que el acero y tienen una vida útil 16,000 kilómetros mayor a la de los neumáticos convencionales.

Seguridad pública

Los poderosos propulsores que impulsan a las naves hacia las profundidades del espacio ahora se usan para combatir incendios. Rory Groonwald, ingeniero en jefe de Orbital Technologies Corporation, se asoció con el Grupo de Investigaciones sobre Incendios y Rescate de la Fuerza Aérea de Estados Unidos para diseñar un sistema de alta presión similar utilizado para extinguir incendios en segundos. La tecnología reduce el consumo de agua, ya que la presión extrema genera gotas finas en vez de un flujo excesivo.

Hablemos de cifras

La NASA recibió 18,700 millones de dólares (PDF) de parte del gobierno federal estadounidense en 2012 (menos del 1% del presupuesto total de EU) para continuar con la investigación y exploración. De esa cantidad, se destinarán 3,800 millones de dólares específicamente a la exploración espacial. En comparación, el departamento de Defensa recibió 670,000 millones de dólares y se destinaron 69,800 millones de dólares a la educación.

Para que se den una idea, el 1.2% de la recaudación fiscal se destina a los programas de ciencia, espacio y tecnología, mientras que la defensa nacional y la educación reciben el 26.3% y el 4.8% del dinero de los contribuyentes, respectivamente.

El presidente Barack Obama enfatizó en una conferencia en el Centro Espacial Kennedy en 2010, que la exploración espacial había sido clave para el liderazgo de Estados Unidos en el mundo.

“Por unos cuantos dólares, el programa espacial ha mejorado nuestras vidas, ha desarrollado nuestra sociedad, fortalecido nuestra economía e inspirado a varias generaciones de estadounidenses”.

UNIDAD 8

E.T. FUNDAMENTOS Y PROCEDIMIENTOS DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Transformación y trabajo

Contenido: Transformación / aplicación

PALABRAS CLAVE: Cambios, trabajo, transformación, naturaleza, obrero.

CONCEPTO: Transformación- Hace referencia a la acción o procedimiento mediante el cual algo se modifica, altera o cambia de forma manteniendo su identidad.

Producir cambios en algo, de modo que, en mayor o menor grado, pierda sus anteriores atributos para adquirir, en forma transitoria o permanentes, otros nuevos. Por ejemplo: "Se transformó su semblante", "transformación polinómica". Esa transformación puede ser a nivel físico, referirse a propiedades de los elementos, a formas de pensamiento, a conductas, a fenómenos naturales o sociales, etc.

Para Marx, el hombre es, ante todo, un ser trabajador. El trabajo es la esencia del hombre, es la condición básica y esencial de la vida humana. Mediante él, el hombre transforma la naturaleza y se construye a sí mismo.

Por eso, el hombre, más que dedicarse a contemplar e interpretar el mundo, debe lanzarse a transformarlo efectivamente. Y en esta actividad transformadora, el hombre, por medio de su trabajo, puede expresar lo que es, lo que siente, lo que piensa.

Pero en la sociedad capitalista, el trabajo que debía ser el valor por excelencia, ha perdido su dignidad porque se ha puesto al servicio del capital. Hoy en día vale más el dinero que el trabajo de un hombre. Este es sólo un gasto más para la producción y, por eso, a cambio de un cierto número de horas de trabajo se le remunera con un mísero salario.

"Hasta ahora, los filósofos se han dedicado a interpretar el mundo de diversas formas; pero de lo que se trata es de transformarlo".

"El trabajo es la fuente de toda riqueza, afirman los especialistas en economía política. Lo es, en efecto, a la par que la naturaleza, que le provee de los materiales que él convierte en riqueza. Pero el trabajo es muchísimo más que eso. Es la condición básica y fundamental de toda la vida humana. Y lo es en tal grado que, hasta cierto punto, debemos decir que el trabajo ha creado al propio hombre".

"El trabajo es, en primer término, un proceso entre la naturaleza y el hombre, proceso en que éste realiza, regula y controla mediante su propia acción su intercambio de materias con la naturaleza. En este proceso, el hombre se enfrenta como un poder natural con la

materia de la naturaleza. Pone en acción las fuerzas naturales que forman su corporeidad, los brazos y las piernas, la cabeza y la mano, para de ese modo asimilarse bajo una forma útil para su propia vida, las materias que la naturaleza le brinda. Y a la par que de ese modo actúa sobre la naturaleza exterior a él y la transforma, transforma su propia naturaleza, desarrollando las potencias que dormitan en él y sometiendo el juego de sus fuerzas a su propia disciplina. Aquí partimos del supuesto del trabajo plasmado ya bajo una forma en la que pertenece exclusivamente al hombre.

Una araña ejecuta operaciones que semejan a las manipulaciones del tejedor, y la construcción de los panales de las abejas podría avergonzar, por su perfección, a más de un maestro de obras. Pero, hay algo en que el peor maestro de obras aventaja, desde luego, a la mejor abeja, y es el hecho de que, antes de ejecutar la construcción, la proyecta en su cerebro. Al final del proceso de trabajo, brota un resultado que antes de comenzar el proceso existía ya en la mente del obrero; es decir, un resultado que tenía ya existencia ideal.

El obrero no se limita a hacer cambiar de forma la materia que le brinda la naturaleza, sino que al mismo tiempo, realiza en ella su fin, fin que él sabe que rige como una ley las modalidades de su actuación y al que tiene necesariamente que supeditar su voluntad. Y esta supeditación no constituye un acto aislado.

Mientras permanezca trabajando, además de esforzar los órganos que trabajan, el obrero ha de aportar esa voluntad consciente del fin al que llamamos atención, atención que deberá ser tanto más reconcentrada cuanto menos atractivo sea el trabajo por su carácter o por su ejecución para quien lo realiza, es decir, cuanto menos disfrute de él, el obrero, como de un juego de sus fuerzas físicas y espirituales".

UNIDAD 8

E.T. EL UNIVERSO Y
LA HUMANIDAD

El movimiento y las fuerzas

Contenido: El movimiento y las fuerzas

100 metros planos, los atletas con el récord mundial de la prueba son, en la categoría masculina, Usain Bolt con un tiempo de 9,58 s, y para la categoría femenina Florence Griffith Joyner con una marca de 10,49 s, duración durante los que efectúan unas 45 zancadas con una velocidad media de 37 km/h.

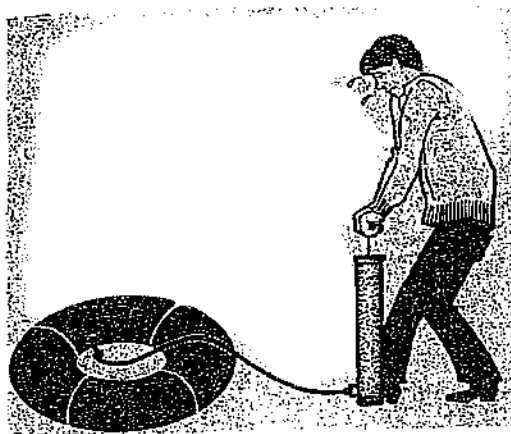
PALABRAS CLAVE: Movimiento, Fuerza, Sistemas, Aceleración, Mecánica, Trayectoria.

CONCEPTO: Movimiento. Cambio de la posición de un cuerpo a lo largo del tiempo respecto de un sistema de referencia.

Observando el mundo que nos rodea, se advierte que muchos cuerpos se mueven y otros aparecen inmóviles. Un avión y una paloma atraviesan el aire, un muchacho corre por el jardín, el viento agita las hojas de los árboles, la sangre circula por las arterias y las venas, los astros cambian de lugar; otros cuerpos como las plantas, un poste o una montaña permanecen fijos.

Los cuerpos se mueven por la acción de las fuerzas y en los que no se mueven, también actúan diferentes fuerzas, pero éstos se equilibran o neutralizan entre sí.

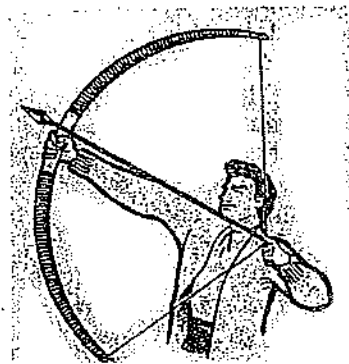
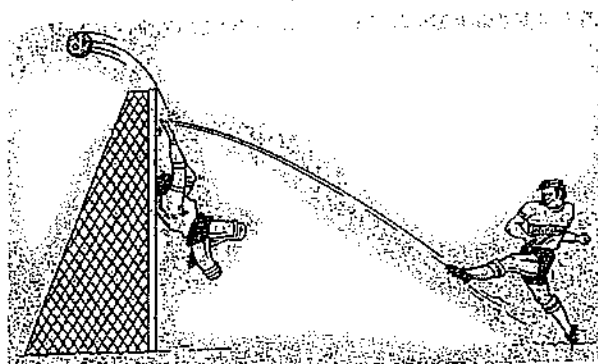
La mecánica es la rama principal de la llamada Física Clásica, dedicada al estudio de los movimientos y estados en que se encuentran los cuerpos. Describe y predice las condiciones de reposo y movimiento debido a la acción de las fuerzas.



A) Presión



B) Produce movimiento



Elementos de una fuerza

Contenido: Los elementos de una fuerza

PALABRAS CLAVE: Fuerza, movimiento, cuerpo, horizontal, vertical, vectores, dinamómetro, unidad de fuerza, peso, newton.

CONCEPTO: Cuerpo- Lo que tiene masa y ocupa un lugar en el espacio.

Noción de fuerza. Una fuerza puede producir o modificar un movimiento, deformar o presionar un cuerpo. Mueve. Cuando hace que un cuerpo cambie de lugar; Ejemplo: jalar un cajón. Modifica un movimiento. Si con su aplicación un cuerpo varía la rapidez y con la que se mueve o lo para. Ejemplos: pedalear con mayor rapidez en una bicicleta o frenarla. Deforma. Si al actuar sobre un cuerpo le cambia la posición de una de sus partes. Ejemplos: torcer una goma o flexionar la hoja de un cuchillo. Presiona. Cuando su acción no mueve ni deforma al cuerpo que se le aplica. Ejemplo: Apretar un lápiz.

LOS ELEMENTOS DE UNA FUERZA

Punto de aplicación es el sitio en que se aplica la fuerza a un cuerpo.

Intensidad es la medida de la fuerza.

Dirección es la línea sobre la cual la fuerza hace moverse a un cuerpo. Puede ser horizontal, vertical u oblicua.

Sentido indica el punto hacia el cual una fuerza dirige a un cuerpo, es decir, hacia arriba o hacia abajo, hacia la derecha o hacia la izquierda.

Al jugar con una pelota se pueden reconocer los elementos de una fuerza.

El sitio donde se golpea la pelota es el punto de aplicación; el golpe fuerte o débil aplicado es la intensidad; el camino que sigue en su movimiento es la dirección, y si rebota regresando por el mismo camino, cambió su sentido.

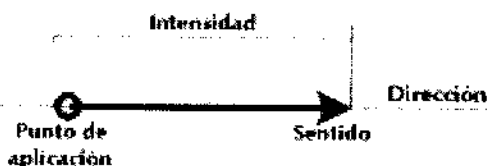
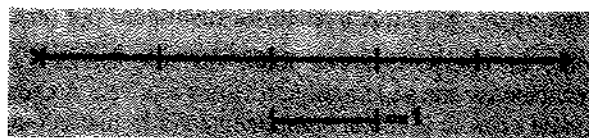
Los vectores

Vector. Es la representación gráfica de una fuerza con sus cuatro características.

En el dibujo del vector su punto de aplicación es x, la dirección es la línea recta, el sentido está indicado por la flecha del extremo derecho, la intensidad, tomando un segmento como unidad, es de 5 unidades.

Magnitudes escalares y magnitudes vectoriales.

Si en un recipiente vamos agregando diferentes porciones de agua: 1 litro + 2 litros + 4 litros, con una suma sabemos la cantidad de litros que pusimos: lo mismo sucede cuando sumamos pesos medidos en kilogramos, longitudes en metros u otra unidad.



Un vector

Cuando a un cuerpo le aplicamos varias fuerzas al mismo tiempo, para conocer su efecto hay que tener en cuenta sus puntos de aplicación, intensidades, direcciones y sentidos.

Las magnitudes escalares son las que se pueden sumar tomando en cuenta únicamente su expresión numérica y las unidades correspondientes, por ejemplo: 6 m, 4 m; 15 g, 10 g, 8 s, 7 s, etcétera.

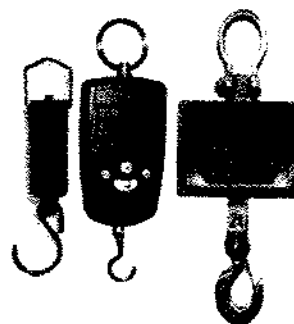
Las magnitudes vectoriales que manejaremos a continuación son las fuerzas. Se llaman así porque para sumarlas es necesario conocer, además de su valor numérico, la dirección y el sentido en que están aplicadas. Se representan gráficamente por medio de vectores.

Dinamómetro. Su nombre significa medidor de fuerza. Está formado por un resorte fijo en un extremo y una marca que señala en una escala graduada el valor de la fuerza medida.

Las unidades de fuerza que utilizan los dinamómetros son el kg y el g, porque el peso de los cuerpos se debe a la gravedad terrestre. La unidad de fuerza del Sistema Internacional de medidas (SI) es el newton (N es su símbolo).

1 kilogramo -
fuerza = 9.8 N

Tipos de dinamómetro.



Sistema de fuerzas

Contenido: Sistema de fuerzas

PALABRAS CLAVE: Fuerza, actuación, componente, colineal, sentido.

CONCEPTO: Colineal- Que se encuentra en la misma línea recta.

Sistema de fuerzas: Conjunto de fuerzas que actúan sobre un cuerpo y que pueden ser sustituidas por otra.

Sobre un cuerpo rara vez actúa una sola fuerza. Lo frecuente es que se le apliquen varias a la vez. A cada una de ellas se le llama componente y a la fuerza que puede sustituirlas se le nombra resultante.

A) Fuerzas colineales con la misma dirección y sentido.

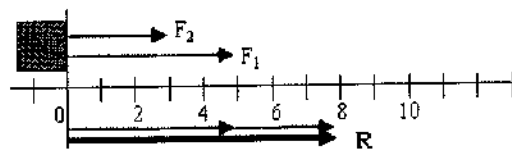
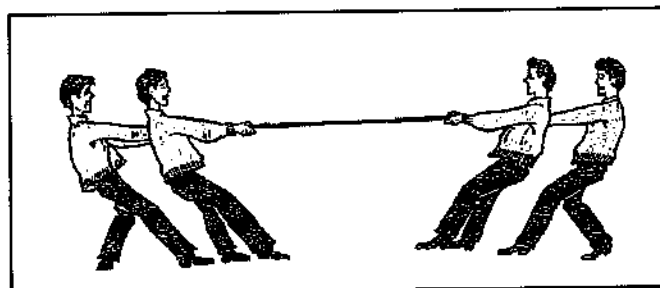
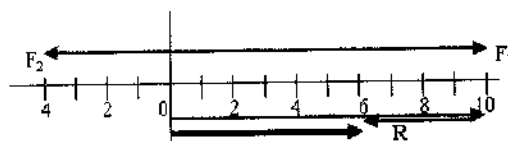
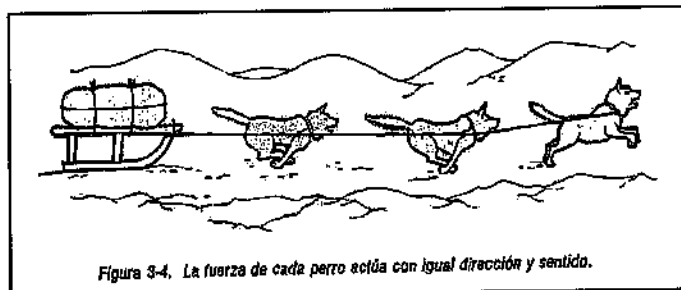
B) Fuerzas colineales con la misma dirección y sentido contrario.

La resultante de dos fuerzas que actúan en sentido contrario es igual a la diferencia de las intensidades de las fuerzas actuantes y tiene el sentido de la fuerza mayor.

Así, si tenemos dos fuerzas, $F_1 = 10\text{N}$ hacia la derecha y $F_2 = 4\text{N}$ hacia la izquierda, actuando sobre un cuerpo, la resultante es:

$R = F_1 - F_2 = 10\text{N} - 4\text{N} = 6\text{N}$ actuando en el sentido de la mayor, hacia la derecha.

También podemos resolver el problema gráficamente, como se muestra en la figura siguiente:



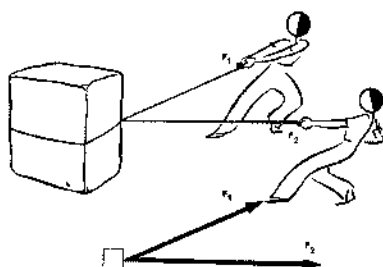
Sistema de fuerzas

Contenido: Sistemas de fuerza

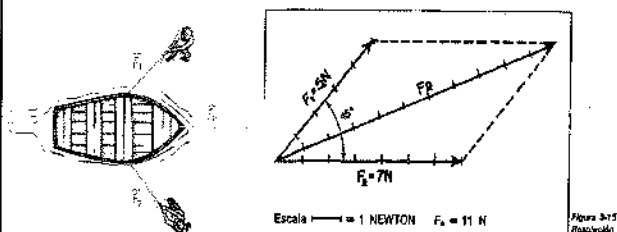
La resultante es paralela a las fuerzas componentes con sentido de la mayor. Su intensidad es igual a la diferencia de las intensidades de las componentes, y su punto de aplicación no se encuentra entre ellas, sino en la prolongación de las líneas que unen los puntos de aplicación y del lado de la fuerza cuya intensidad es mayor a una distancia determinada, como en el caso anterior, es decir, inversamente proporcionales a las distancias respectivas al punto de aplicación de la resultante, de manera que FR se encuentra a una distancia doble de F_1 y a una distancia triple de F_2 .

C) Sistema de fuerzas concurrentes.

Dos fuerzas se llaman concurrentes si actúan sobre el mismo punto de un cuerpo y forman ángulo.



Para obtener la fuerza resultante de dos fuerzas concurrentes se construye un paralelogramo, trazando por el extremo de cada una de ellas una paralela a la otra; la diagonal es el vector de la fuerza resultante.



D) Par de fuerzas. (Fuerzas paralelas de sentido contrario y de la misma intensidad).

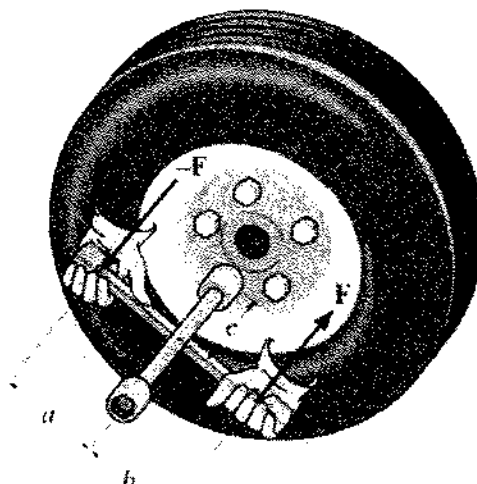
Es un caso particular del anterior sistema. La resultante es una fuerza con intensidad igual a cero y punto de aplicación en el centro de la línea que une a los puntos de aplicación de las fuerzas componentes.

El efecto producido por el par de fuerzas es un movimiento de rotación, o sea, que cada punto del cuerpo sigue una trayectoria circular.

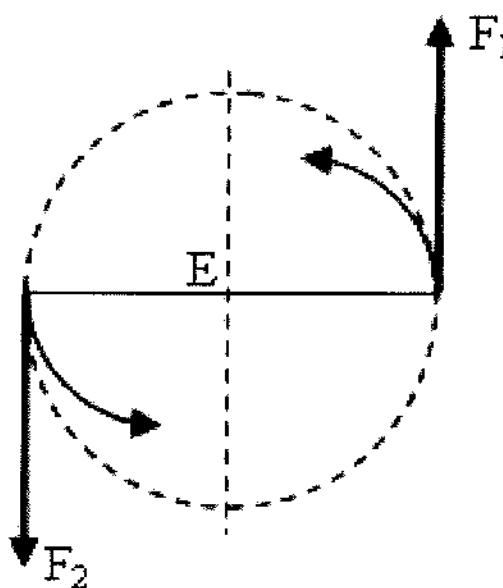
Ejemplo práctico:

Al aplicar a la llave de cruz el par de fuerzas se pro-

duce un giro que aprieta o afloja la tuerca de la rueda del automóvil.



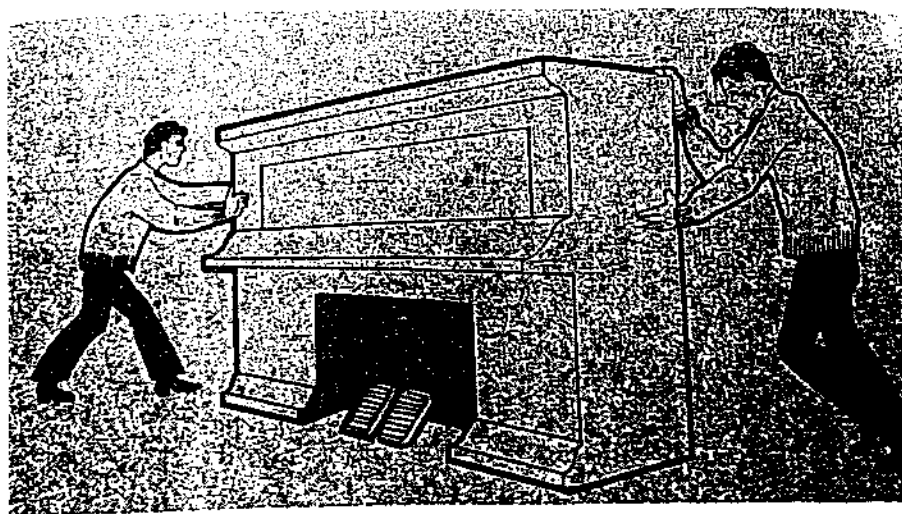
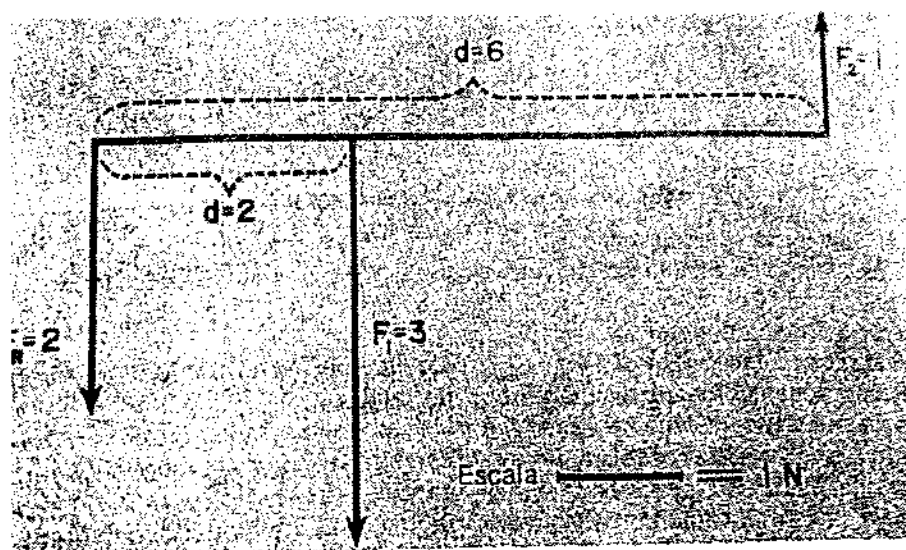
Resolución con Vectores: El par de fuerzas produce un movimiento de rotación.



E) Fuerzas paralelas de distinto sentido y distinta intensidad.

La resultante de las dos fuerzas paralelas es otra fuerza paralela a las componentes y del mismo sentido; su intensidad es la suma de ellas.

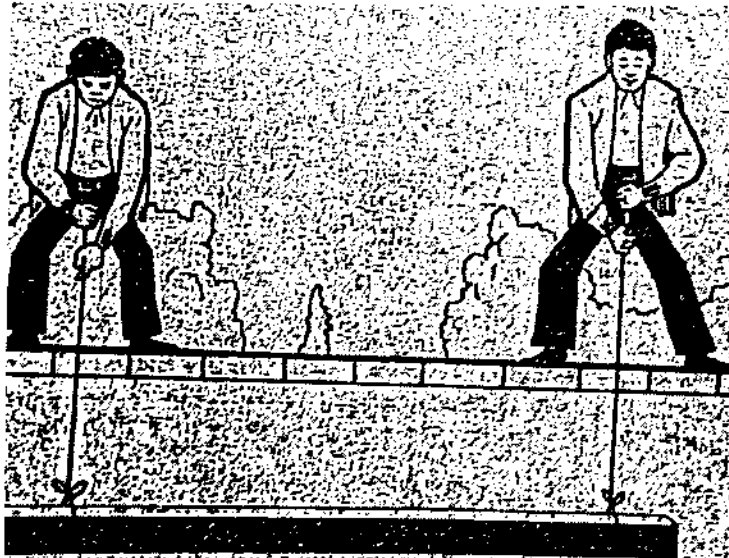
El punto de aplicación de la fuerza resultante está en la recta que une a los dos puntos de aplicación de sus componentes. La distancia de la resultante está en razón inversa a las intensidades de cada una de sus componentes, por lo tanto, en este ejemplo la fuerza resultante está a una distancia de 1 de los componentes de dos kilogramos y la distancia 2 de la componente de 1 kg.



El piano es empujado por dos fuerzas paralelas de diferente sentido y diferente intensidad.

Sistema de fuerzas

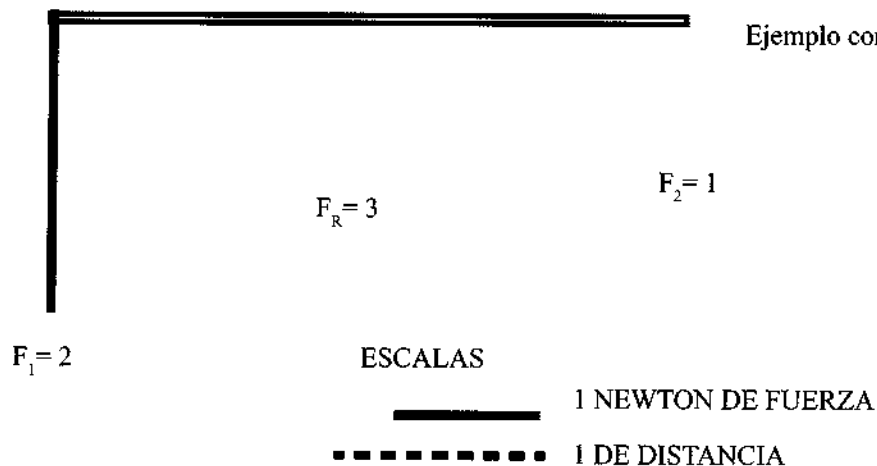
Contenido: Sistemas de fuerzas



Los dos hombres suben las vigas con un sistema de fuerzas paralelo del mismo sentido.

d= 1

d= 2



Ejemplo con vectores

F) Fuerzas paralelas del mismo sentido y diferente intensidad. La resultante (R) de dos fuerzas paralelas (F_1 y F_2) que actúan en el mismo sentido tiene las siguientes características:

- Tiene igual dirección y sentido que sus componentes
- Su módulo es la suma de sus módulos: $R = F_1 + F_2$
- Su punto de aplicación cumple la relación: $F_1 \cdot d_1 = F_2 \cdot d_2$

PALABRAS CLAVE: Movimiento, tiempo, posición, trayectoria, recorrido, espacio, vector, rapidez, movimiento relativo.

CONCEPTO: Posición - Manera de estar colocado alguien o algo en el espacio, que se determina en relación con la orientación respecto a algo o con sus partes anteriores, posteriores y laterales.



El movimiento absoluto se observa cuando un cuerpo cambia de lugar con respecto a otro que se supone fijo. El movimiento del automóvil con respecto a los objetos que están fijos es absoluto.

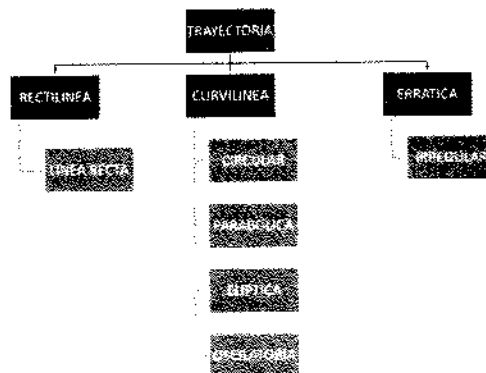


El movimiento relativo es el movimiento de un cuerpo con respecto a otro que también se mueve. Movimiento relativo entre la mujer y el hombre en bicicleta.

Elementos del movimiento

1. **Movimiento.** Es el cambio de posición que experimenta un cuerpo respecto a un sistema de referencia al transcurrir el tiempo.
2. **La Posición inicial y final.** Nos indica que el cuerpo es estudiado en determinados instantes, esto quiere decir que el movimiento del cuerpo posee diferentes posiciones a lo largo de la trayectoria.
3. **Trayectoria.** Es la línea discontinua recta o curva que recorre el móvil durante su movimiento. Dicho de otra manera, es el camino que describe el móvil.
4. **Espacio (e).** Denominado también recorrido, se denomina así a la longitud, valor o medida de la trayectoria.
5. **Vector desplazamiento.** Es un vector que nos une la posición inicial y final.
6. **Distancia (d).** Es el valor o medida del vector de desplazamiento.
7. **Móvil.** Es el cuerpo que realiza el movimiento.
8. **Velocidad (V).** Es una magnitud vectorial que mide el espacio recorrido por el móvil en cada unidad de tiempo, su dirección es tangente a la trayectoria y su sentido es el mismo que el del movimiento del cuerpo. Se denomina rapidez al módulo de la velocidad. Su unidad en el SI es el m/s.
9. **Rapidez.** Es el valor o medida de la velocidad.

TIPOS DE TRAYECTORIA



UNIDAD 8E.T. EL UNIVERSO Y
LA HUMANIDAD**El movimiento rectilíneo y circular****Contenido: El movimiento rectilíneo y circular****PALABRAS CLAVE:** Movimiento, rectilíneo, uniforme, trayectoria, distancia, tiempo, velocidad.**CONCEPTO:** Rectilíneo- Que está formado por líneas rectas o que se desarrolla en línea recta.**MOVIMIENTO RECTILÍNEO Y CIRCULAR UNIFORME**

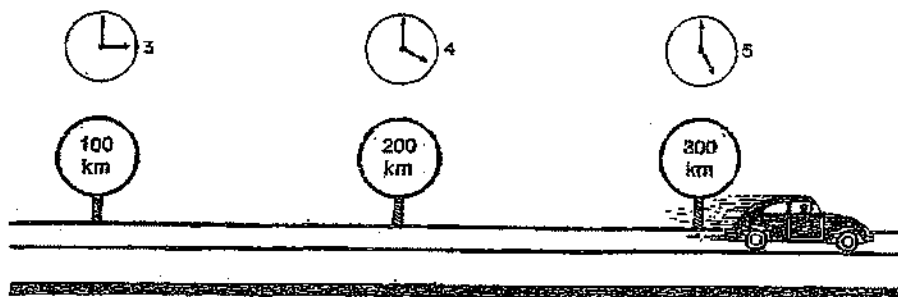
Movimiento rectilíneo uniforme. Cuando un cuerpo describe una trayectoria rectilínea con la condición de recorrer distancias iguales en tiempos iguales se dice que tiene un movimiento rectilíneo uniforme.

Si nos dicen que un automóvil recorre una distancia a 100 km/h, esta velocidad es media porque durante su trayecto a veces la aumenta o la disminuye. Los casos de movimiento rectilíneo uniforme no son muy comunes. Por ejemplo, un avión u otro vehículo tendrán un movimiento rectilíneo uniforme mientras su trayectoria sea una línea recta y conserven la misma velocidad.

FÓRMULA:

Distancia d
Velocidad v
Tiempo t

Un avión se mueve en línea recta a una velocidad constante de 400 km/h durante 1,5 h de su recorrido. ¿Qué distancia recorrió en ese tiempo?



El vehículo recorrerá 100 km cada hora en línea recta para tener un movimiento rectilíneo uniforme.

Problemas

Ejemplo 1. ¿Qué distancia recorrerá en 3 horas un automóvil que lleva una velocidad de 80 km/h?

Datos	Fórmula	Sustitución	Resultado
$d = ?$	$d = vt$	$d = 80 \text{ km/h} \times 3 \text{ h}$	$d = 240 \text{ km}$
$v = 80 \text{ km/h}$			
$t = 3 \text{ h}$			

Ejemplo 2. ¿Qué velocidad llevará un coche que recorre 1 200 km en 15 h?

Datos	Fórmula	Sustitución	Resultado
$v = ?$	$v = \frac{d}{t}$	$v = \frac{1200 \text{ km}}{15 \text{ h}}$	$v = 80 \text{ km/h}$
$d = 1200 \text{ km}$			
$t = 15 \text{ h}$			

UNIDAD 8

E.T. EL UNIVERSO Y
LA HUMANIDAD

El movimiento rectilíneo y circular

Contenido: El movimiento rectilíneo y circular

Movimiento circular uniforme es el que tiene un cuerpo a lo largo de una trayectoria circular con una velocidad constante, por ejemplo: una moneda colocada en la orilla de un disco que da vueltas, los caballitos u otras figuras que giran en un tióvivo. Sus velocidades pueden ser tangenciales o lineales y angulares. (Fig. 3-19).

La velocidad lineal es la distancia recorrida por un cuerpo durante su trayectoria circular en la unidad de tiempo; ejemplos: 20 cm/s, 150 m/min. La velocidad angular es el ángulo o radianes que describe un cuerpo en la unidad de tiempo durante una trayectoria circular. Una unidad práctica es la de revoluciones por minuto. (Una revolución o vuelta = 360° y un radián = 57.3°). Ejemplos: 15 rps, 33 rpm de un disco fonográfico.

Existen diferentes variables o conceptos muy importantes para explicar el movimiento circular:

Eje: punto fijo en el centro de la circunferencia por la que gira el cuerpo.

Radio: distancia a la que gira el punto P sobre el eje O (en nuestro caso r).

Posición: punto P en el que se encuentra la partícula.

Velocidad angular: define la variación angular por unidad de tiempo (ω).

Velocidad tangencial: es el módulo de la velocidad en cualquier punto del giro y viene definido como el recorrido, en unidades de longitud, que describe P por unidad de tiempo (vt).

Aceleración angular: es el incremento de velocidad angular por unidad de tiempo (α).

Aceleración tangencial: se define como el incremento de velocidad lineal por unidad de tiempo (at).

Aceleración centrípeta: componente que va dirigida hacia el centro de la circunferencia. Representa el cambio de dirección del vector velocidad (acn).

Período: tiempo T que tarda la partícula en dar una vuelta al círculo.

Frecuencia: número de vueltas f que recorre la partícula en una unidad de tiempo. Se expresa en ciclos/seg o hertzios.

Tipos de movimiento circular

Hay dos tipos de movimiento circular clasificados según la aceleración de la partícula o cuerpo rígido:

Movimiento circular uniforme (MCU): la partícula se desplaza a velocidad constante con aceleración cero por el círculo.

Movimiento circular uniformemente acelerado (MCUA): la partícula se mueve con aceleración constante describiendo una trayectoria circular.

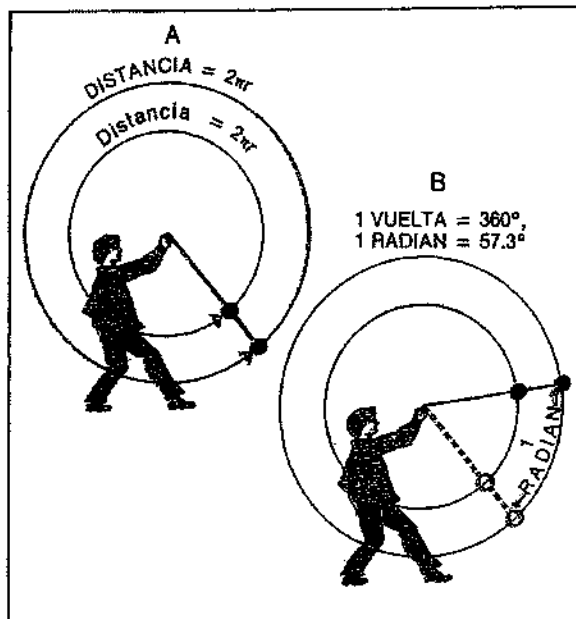


Figura 3-19.
a) Velocidad lineal
b) Velocidad angular

Si se atan dos piedras con diferentes distancias en un cordel, y se les hace girar. La que está en el extremo tiene mayor velocidad tangencial que la otra porque recorre mayor distancia, pero como las dos piedras dan igual número de vueltas en el mismo tiempo, ambas tienen la misma velocidad angular.

El movimiento circular es el que recorre una partícula o cuerpo por una circunferencia. Este movimiento tiene un eje y todos los puntos por los que pasa la partícula se encuentran a una distancia constante (r) del eje.

UNIDAD 8E.T. EL UNIVERSO Y
LA HUMANIDAD**Aceleración****Contenido: Aceleración****PALABRAS CLAVE:** Movimiento, variación, uniformemente variado, reposo, recorrido, descende, plano inclinado.**CONCEPTO:** Variación- Cambio o alteración que hace que algo o alguien sea diferente en algún aspecto de lo que antes era.

Si observamos los movimientos de los vehículos, de nuestro cuerpo y de todos los seres vivos, fácilmente notaremos que son movimientos variados sin uniformidad, porque su rapidez no es la misma en cada momento.

Movimiento uniformemente variado

El movimiento uniformemente variado es aquél en que la velocidad aumenta o disminuye con la misma intensidad en cada unidad de tiempo.

Cuando un vehículo está en reposo, su velocidad es cero; al iniciar su movimiento adquiere determinada velocidad que aumenta durante los primeros segundos hasta lograr la que será más o menos constante durante algún tiempo en su recorrido; al frenar y parar, reduce su velocidad hasta quedar en reposo. (Fig. 3-20).

Si la velocidad aumenta, el movimiento es uniformemente acelerado, por ejemplo: el movimiento de un cuerpo que cae libremente o el de una caja que desciende por un plano inclinado.

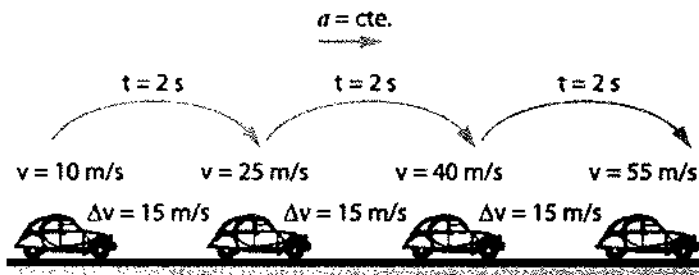


Fig. 3-20. En esta clase de movimiento, el móvil efectúa variaciones de velocidad iguales en tiempos iguales.

Si la velocidad disminuye, el movimiento es uniformemente retardado, por ejemplo: el movimiento de un cuerpo lanzado hacia arriba en el vacío.

Aceleración. Es la variación que experimenta la velocidad del movimiento uniformemente acelerado o retardado en la unidad de tiempo (Fig. 3-20).

Fórmulas de aceleración:

$$\text{Aceleración} = \frac{\text{velocidad}}{\text{tiempo}} \quad a = \frac{v}{t}$$

Unidad de aceleración. Ejemplo: En el movimiento uniformemente variado se emplean las siguientes fórmulas: m/s^2 , m/min^2 y km/h^2 . (3 m/s^2 significa que cada segundo la velocidad aumenta 3 m/s).

$v = at$	$a = \frac{v}{t}$	$t = \frac{v}{a}$	$d = \frac{at^2}{2}$
$v = \text{velocidad}$	$a = \text{aceleración}$	$t = \text{tiempo}$	$d = \text{distancia}$

Problemas

Ejemplo 1. ¿Qué velocidad alcanzará un móvil después de 15 segundos, si lleva una aceleración de 2 m/s^2 ?

UNIDAD 8

E.T. EL UNIVERSO Y
LA HUMANIDAD

Movimientos uniformemente variados

Contenido: Movimientos uniformemente variados

PALABRAS CLAVE: Dirección, uniformemente, variado, aceleración, constante, Galileo, Newton, rotación, aceleración, trayectoria, caída, rectilíneo.

CONCEPTO: Dirección- Es la acción y efecto de dirigir (llevar algo hacia un término o lugar, guiar, encaminar las operaciones a un fin, regir, dar reglas, aconsejar u orientar).

Movimiento Uniforme Variado

Un movimiento es variado si varía la velocidad o la dirección. El más importante es el movimiento en que varía la velocidad.

- Pueden ser uniformemente variados o variados sin uniformidad.
- Se llama aceleración, la variación que experimenta la velocidad en la unidad de tiempo. Puede ser positiva si aumenta, y negativa o retardo si disminuye.
- En el movimiento uniformemente variado, la aceleración permanece constante. Se rige por unas leyes determinadas.
- Como ejemplo de movimiento uniformemente acelerado tenemos el de la caída libre de los cuerpos, estudiado por Galileo y Newton.
- Los movimientos variados se representan por gráficas de manera semejante al movimiento uniforme.
- El movimiento de rotación es un ejemplo de movimiento uniformemente variado en dirección. Corresponde a un cuerpo que gira alrededor de un eje, y tiene sus leyes propias.

Aceleración

Es la variación que experimenta la velocidad en un movimiento variado. Puede ser positiva si la velocidad aumenta, o negativa (retardo) si la velocidad disminuye.

Tipos de M.U.V

Movimiento Uniformemente Acelerado.

Movimiento Uniformemente Retardado.

Caída libre de los cuerpos.

Rotación.

Movimiento parabólico.

Movimiento Uniformemente Acelerado

El movimiento uniformemente acelerado (también conocido como movimiento rectilíneo uniformemente variado (MRUV), es aquel en el que un móvil se desplaza sobre una trayectoria recta estando sometido a una aceleración constante.

Un ejemplo de este tipo de movimiento es

el de caída libre vertical, en el cual la aceleración interviniente, y considerada constante, es la que corresponde a la gravedad.

También puede definirse el movimiento como el que realiza una partícula que partiendo del reposo es acelerada por una fuerza constante.

Movimiento Uniformemente Retardado

Este movimiento, es parte de los M.R.U.V., donde se encuentra también el movimiento rectilíneo uniformemente acelerado, pero la única diferencia que existe es que en este caso, en lugar de existir una aceleración que aumente la velocidad del móvil, existe una fuerza que lo retarda, es decir, que hace que la velocidad vaya descendiendo. Por lo tanto, el movimiento rectilíneo uniformemente retardado, es aquel que posee una trayectoria recta y una velocidad que varía durante el trayecto de forma uniformemente descendiente.

Leyes del movimiento uniformemente variado

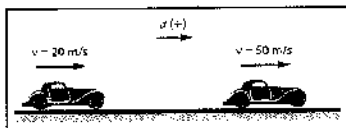
1. Las velocidades son proporcionales a los tiempos.
2. Los espacios son proporcionales a las aceleraciones.
3. Los espacios recorridos son proporcionales a los cuadrados de los tiempos empleados para recorrerlos.

Representación del movimiento uniformemente acelerado.

OBSERVACIONES

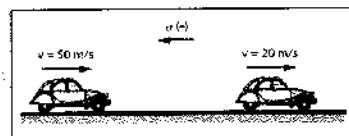
1.- Si la velocidad del móvil aumenta:
(movimiento acelerado)

- La velocidad y la aceleración tienen el mismo sentido.
- El signo de la aceleración es positivo.



2.- Si la velocidad del móvil disminuye:
(movimiento retardado)

- La velocidad y la aceleración tienen sentidos contrarios.
- El signo de la aceleración es negativo.



Usar: (+); si el movimiento es acelerado.

Usar: (-); si el movimiento es retardado.

Donde: v_f = velocidad final
 v_o = velocidad inicial
 a = aceleración
 t = tiempo
 e = espacio

$$v_f = v_o \pm at$$

$$v_f^2 = v_o^2 \pm 2ae$$

$$a = \frac{v_f - v_o}{t}$$

$$e = \left(\frac{v_f + v_o}{2} \right) t$$

$$e = v_o t \pm \frac{1}{2} at^2$$

La dinámica y sus leyes

Contenido: La dinámica y sus leyes

PALABRAS CLAVE: Dinámica, mecánica, newton, naturaleza, observación.

CONCEPTO: Mecánica- Parte de la Física que estudia el movimiento y el equilibrio de los cuerpos, así como de las fuerzas que los producen.

LA DINÁMICA Y SUS LEYES

Dinámica. Es la parte de la mecánica que estudia el movimiento relacionándolo con sus causas, las cuales son las fuerzas que lo producen.

La dinámica se basa en tres leyes fundamentales establecidas por Newton. Estas leyes no necesitan demostración porque sus consecuencias están de acuerdo con los fenómenos que observamos en la naturaleza. Son las siguientes:

1a. Ley de la inercia. Todo cuerpo conserva su estado de reposo o de movimiento rectilíneo uniforme mientras no lo afecte una fuerza externa.

Si observamos el dibujo A, notaremos que el patinador y el camión están en reposo; en el B arranca el camión y el patinador se desliza hacia atrás para conservar el lugar que tenía en A. En C frena el camión y el patinador es impulsado hacia adelante para conservar su estado de movimiento. Los mismos efectos experimentamos al viajar en cualquier vehículo.

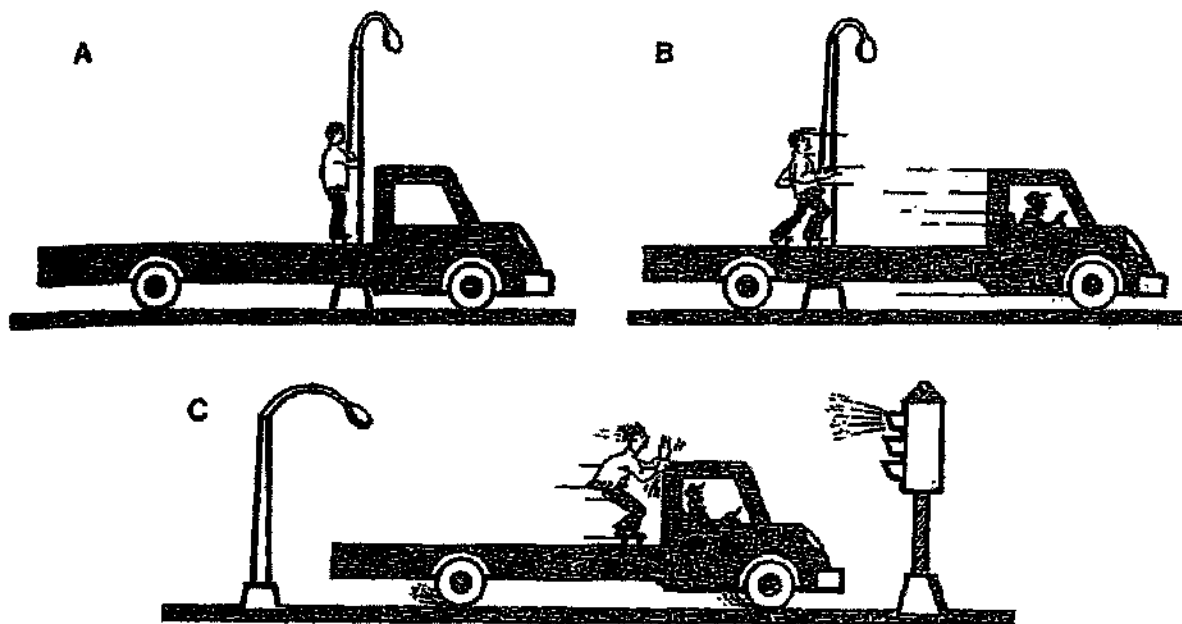


Figura 3-21. Efectos de la inercia.

2a. Ley. Cuando se aplica una fuerza constante a un cuerpo, la aceleración producida es directamente proporcional a la fuerza e inversamente proporcional a la masa.

$$f = m \cdot a$$

La fuerza aplicada a un cuerpo es igual al producto de la masa por aceleración.

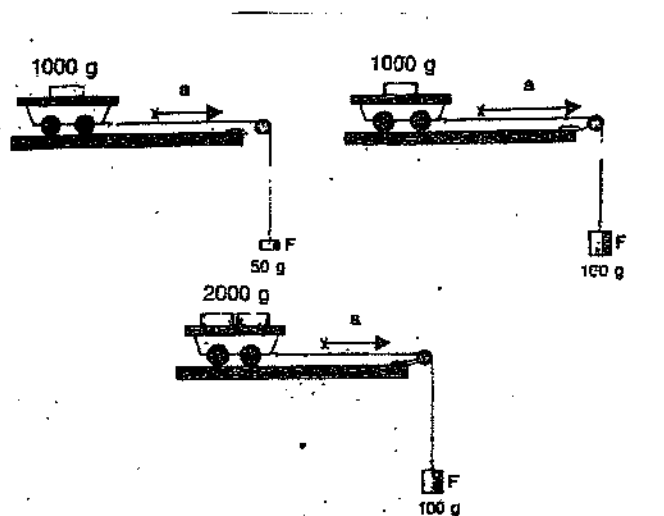


Figura 3-22.
Experimentos para demostrar la 2a. Ley de Newton:
El cuerpo de 1000 g aumenta su aceleración con la fuerza de 100 g. El cuerpo de 2000 g con la misma fuerza de 100 g tiene menor aceleración.

Problema

Sobre un cuerpo cuya masa es de 10 kg actúa una fuerza de 80 N. Calcular la aceleración producida.

Datos

$$a = ?$$

$$m = 10 \text{ kg}$$

$$f = 80 \text{ N}$$

$$u \text{ } 80 \text{ kg m/s}^2$$

Fórmula

$$f = ma$$

Sustitución

$$80 \text{ kg m/s}^2 = 10 \text{ kg} \times a$$

Despejada

$$\frac{80 \text{ kg m/s}^2}{10 \text{ kg}} = a$$

$$\text{Resultado: } a = 8 \text{ m/s}^2$$

3a. Ley. De la acción y la reacción. A toda acción de una fuerza corresponde una reacción igual de sentido contrario. (Fig. 3-23).

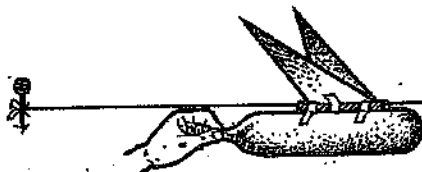


Figura 3-23. El globo inflado está sostenido por un tubo de papel en el hilo tenso; dejando salir su aire se manifiestan dos fuerzas: la de laire hacia atrás (acción) y la del globo hacia adelante (reacción).

Energía y movimiento

Contenido: Trabajo y calor

Energía y movimiento Los trabajos de calórico

Tu mamá siempre te dice que tienes mucha energía, ¿tú has visto la energía?, dime ¿de qué color es?

Pregúntale a tu mamá cómo sabe que la tienes.

A lo mejor te contesta que desbordes energía por lo travieso que eres, porque nunca te estás quieto, porque siempre estás buscando correr, jugar, gritar o hacer alguna otra cosa. Y es cierto, tu mamá tiene razón, ese continuo movimiento es la manera en que estás "gastando" tu energía. La energía la obtienes de los alimentos que consumes; ellos tienen calorías, algunos más y otros menos.

No podemos ver las calorías, no sabemos cuántas puede haber en un huevo o en un pan. Esa información la encuentras en los libros o escrita en las etiquetas de las cajas de cereal, los envases de mermelada, los paquetes de galletas, etcétera. Las "calorías", te dan energía y te mantienen en movimiento.

Están relacionadas con el calor, el cual es una forma de energía. El calor del Sol o de un foco también corresponde a una determinada cantidad de calorías. Vamos a hacer un experimento donde la energía de una vela encendida provoque movimiento.

Si dejas una tarjeta encima de una mesa no se va a mover, a menos que la empujes o le soples. Lo mismo pasa si haces un dibujo en ella y la recortas, de todas maneras se va a quedar inmóvil, en el mismo lugar que la dejes.

En este experimento vamos a decorar y recortar una

tarjeta, en forma de espiral. Decórala a tu gusto, a lo mejor puedes hacer que parezca una serpiente, una manguera o un listón de muchos colores; puedes pintarle ojos o manchas como de leopardo, queda abierto a tu imaginación.

Primero vamos a trazar la espiral, de unas 3 ó 4 vueltas, para que no pese mucho ni sea demasiado larga. La decoramos y vamos a recortarla con unas tijeras. Te debe quedar una cinta que tenga más o menos un centímetro de ancho. Prueba a ver si la puedes equilibrar en un palito o un lápiz con punta. Ya está lista para verla girar por acción del calor de la vela. Ten cuidado de que no se queme el papel.

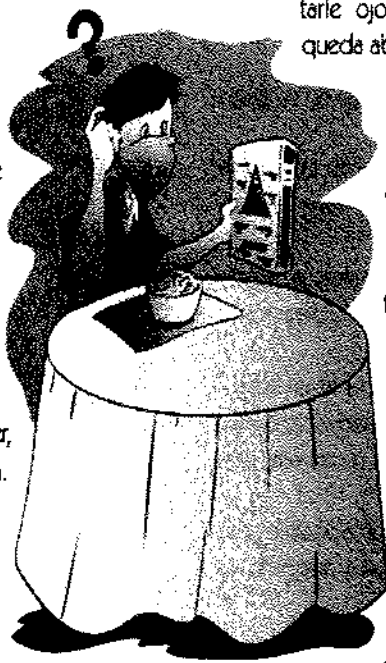
Hace muchos años, los primeros químicos a los que se llamaba alquimistas, creían que el calor era una sustancia a la que llamaron "calórico", era algo que podía entrar y

salir de los cuerpos, como el agua entra y sale de una esponja; ahora sabemos que el calor no es materia ya que no tiene masa ni ocupa un lugar en el espacio. El calor es una forma de energía.

Metodología de trabajo

Materiales

- Una hoja de papel blanco grueso o de cartulina delgada, de 20 cms. de lado
- Lápicos de color
- Tijeras
- Un palito largo (30 cms.) terminado en punta o un lápiz con punta
- Un poco de plastilina
- Una vela pequeña
- Cerillos



Procedimiento

1. Dibuja una espiral (3 ó 4 vueltas) de más o menos un centímetro de ancho, como la de la figura 1. En el centro debe quedar un círculo.
2. Decora la espiral a tu gusto, procura que no se tapen las líneas de su trazo.
3. Recorta la espiral con cuidado. Si la tomas del círculo central debe abrirse como un arbolito, como se ve en la figura 2.
4. Fija la plastilina a la mesa (de preferencia protégela con un plástico) y encaja el palito de madera con la punta hacia arriba.
5. Equilibra la espiral en la punta, como se ve en la figura 3. En el punto del círculo en que debes apoyarla, puedes hacer un agujerito que casi no se vea, para que no se caiga.
6. Enciende la vela y colócala lo más cerca posible de la punta del papel, pero sin que llegue a quemarlo. La espiral de papel girará.



Figura 2
Espiral recortada

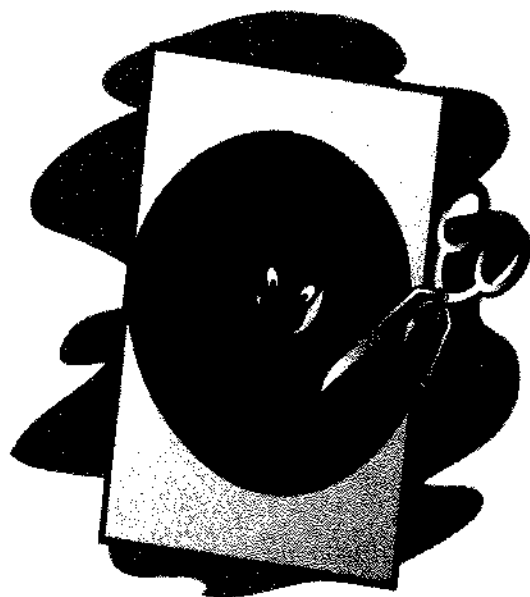


Figura 1
Dibujo de una espiral, con forma de serpiente, dejando un círculo en el centro (la cabeza).

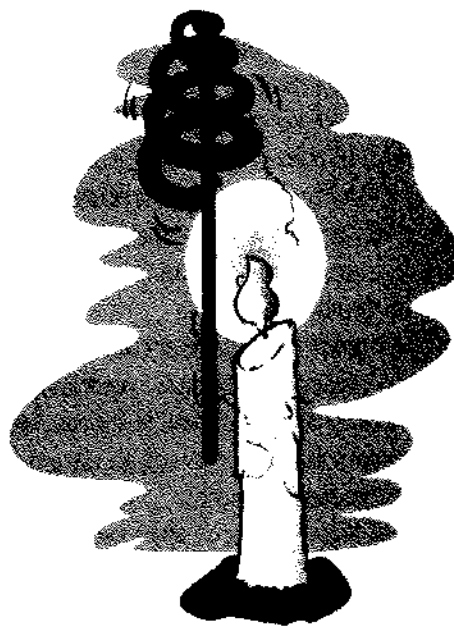


Figura 3
Espiral equilibrada en la punta.

Observaciones y comentarios

- En este experimento, el "rehilete" gira por la energía que le proporciona el calor de la vela, pero hay otros tipos más conocidos, por ejemplo, el que gira cuando corres con el para que le "pegue el viento". El viento empuja las aspas del rehilete.
- ¿Qué crees que podríamos cambiar en el experimento? Si quieres haz la prueba con diferentes clases de papel y con espirales más o menos anchas que la que hiciste.
- ¿Conoces algunos alimentos que tengan pocas calorías? ¿Y algunos que tengan muchas? Asómate a la cocina y revisa las etiquetas a ver si encuentras cuántas calorías contienen las cosas que hay en la despensa.
- Para hacer que un globo aerostático se eleve, se infla con una bomba y luego le cuelgan una canastilla en la que hay un combustible que se está quemando. El globo empieza a hacerse más y más grande ya que el aire caliente ocupa más espacio que el aire frío. Cuando el aire de adentro se calienta es "más ligero" (debe decirse: menos denso) que el aire de afuera, por lo que sube junto con el globo.

Explicación

La flama de la vela hace que se caliente el aire, el cual es "más ligero" que el aire frío y se desliza hacia arriba por la superficie inferior de la espiral de papel. El movimiento del aire empuja la espiral haciendo que empiece a girar.

La energía de la vela se convierte en calor y éste, a su vez, se transforma en movimiento. Conforme va subiendo, el aire se va enfriando pero la vela hace que siempre haya más "aire caliente" que se deslice a lo largo de la espiral.

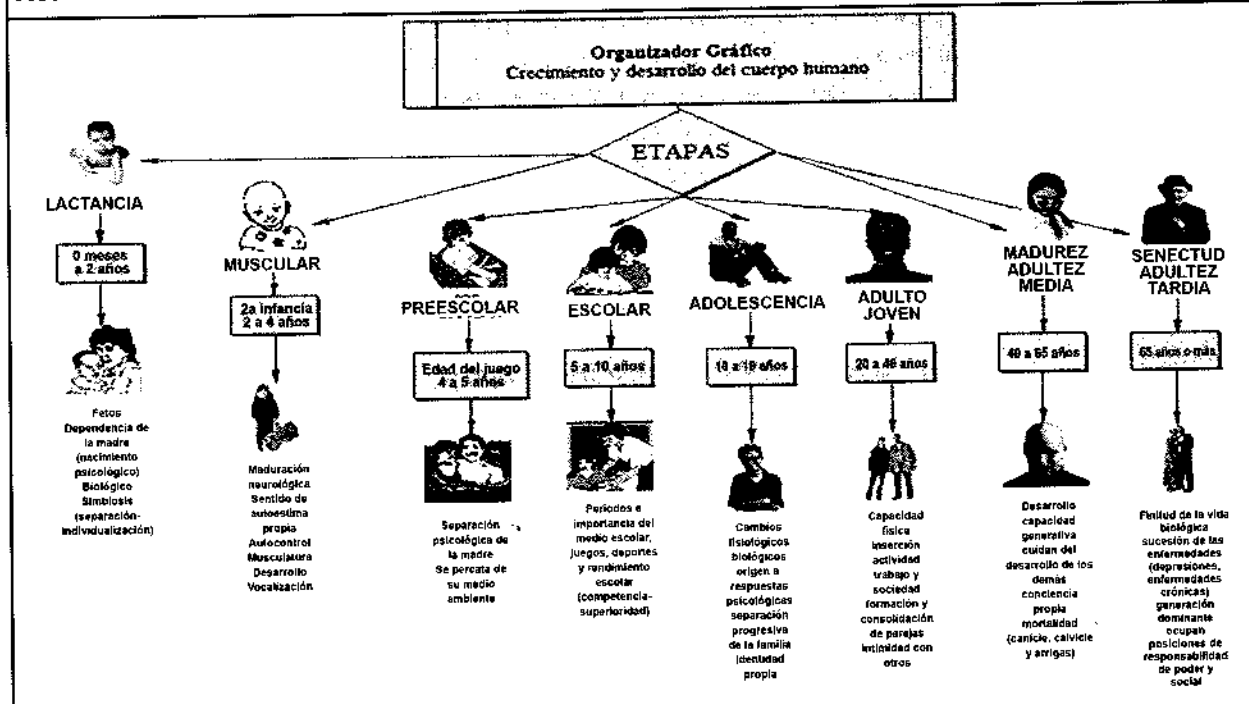
El desarrollo del cuerpo humano

Contenido: El desarrollo del cuerpo humano

Buscan disminuir a cero nacimientos en niñas de diez a 19 años. CIUDAD DE MÉXICO (08/AGO/2015) EL INFORMADOR.MX.- La Estrategia Nacional para la Prevención de Embarazo en Adolescentes (Enapea), busca que para 2018 disminuya a cero los nacimientos en niñas de 10 a 14 años y lograr cifras de 63.1 nacimientos por cada mil chicas de 15 a 19, señaló María del Carmen Juárez Toledo en la Escuela Nacional de Trabajo Social (ENTS) de la UNAM. En un comunicado, la también directora de Desarrollo Urbano Sustentable del Instituto Nacional de las Mujeres (Inmujeres) destacó la importancia de ese programa toda vez que México ocupa el primer lugar en embarazos de adolescentes entre los países miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE).

PALABRAS CLAVE: Desarrollo, cuerpo, pubertad, fisiología, menstruación, eyaculación.

CONCEPTO: Pubertad: Primera parte de la adolescencia y de la juventud, en esta fase se lleva a cabo el proceso de cambios físicos.



El ser humano pasa por diversas etapas a lo largo de su vida y cada etapa del desarrollo humano tiene unas características propias que la hacen única.

Sin embargo, no se puede decir con exactitud cuándo comienza y cuándo termina una etapa, ya que en el desarrollo humano influyen diversos factores como son los de origen biológico, los de origen social y los de origen cultural, que hacen a cada persona única y diferente a las demás. Las etapas del desarrollo humano se dividen en 6:

La etapa Prenatal

La etapa de la Infancia

La etapa de la Niñez

La etapa de la Adolescencia

La etapa de la Adulthood

La etapa de la Vejez

La etapa Prenatal

Va desde la concepción del nuevo ser hasta su nacimiento.

Desde el momento de la concepción ya están determinadas todas sus características Físicas, como el color de pelo, el sexo, la estructura ósea, etc.

Contenido: El desarrollo del cuerpo humano

A los 20 días aproximadamente su corazón empieza a latir y a las 10 semanas ya están presentes todos los órganos del cuerpo.

En el nacimiento, el bebé pesa normalmente de 2.5 kg a 4 kg y su corazón bombea 1140 kg de sangre al día.

Esta etapa es la base de todas las demás. Se está gestando el futuro de su personalidad y todo lo que pase dentro y fuera del vientre va a dejar huella en su ser.

La etapa de la Infancia

Va desde el nacimiento hasta los 6-7 años de edad.

El bebé tiene una cabeza desproporcionada en relación con su cuerpo.

Duerme la mayor parte del tiempo, momento en que los órganos se forman.

Aparecen los primeros actos reflejos (succión del pecho de la madre, contracción pupilar, reacción a sonidos fuertes...).

Realiza movimientos espontáneos como retorcer el cuerpo y agitar brazos y piernas que van acompañados de reacciones emocionales de agitación y excitación.

A los 3 meses y medio ya puede coger un objeto perfectamente y alrededor de los 15 meses ya camina solo.

Comienza el desarrollo de la inteligencia.

Se hace más eficaz el aprendizaje ya que el cerebro tiene mucha plasticidad.

El juego y la fantasía juegan un papel predominante en esta etapa, de ahí que al niño le gusten las fábulas, cuentos y leyendas.

En esta etapa está muy presente el egocentrismo, esto es, todo gira en torno al "yo" del niño y no es capaz de distinguir entre su propio punto de vista y el de los demás.

La etapa de la Niñez

Va desde los 6-7 años hasta los 12 años aproximadamente

Coincide con el ingreso del niño en la escuela lo que da pie al desarrollo de las funciones sociales, afectivas y cognitivas como la memoria y el razonamiento.

Aflora la interioridad del niño.

El niño se vuelve más objetivo y no tan egocéntrico.

Es más firme en cuanto a sus emociones.

Es tremendamente imitativo, por lo que es esencial transmitirle un buen ejemplo.

La etapa de la Adolescencia

Comprende desde los 12 años aproximadamente hasta los 20 años.

Esta etapa es el puente de la niñez hasta la adultez y por ello implica muchos cambios.

Se produce una intensa actividad hormonal.

Primera menstruación para mujeres y primera eyacuación para hombres.

Aumento de estatura, aparición de senos y caderas, mayor fuerza muscular, cambio de voz.

Hay una gran intensidad de emociones y sentimientos. Cambios de humor repentinos y drásticos.

Existe mucha curiosidad sexual.

Necesidad de independizarse emocionalmente de los padres.

El grupo de iguales es su punto de referencia.

Su mayor preocupación es la diversión.

Conforme llega al final de la etapa, madura el razonamiento siendo más lógico y racional.

Es capaz de elaborar teorías abstrayendo las circunstancias y elaborando hipótesis que las afirmen o desmientan.

Descubrimiento y formación de valores y principios políticos, religiosos y sociales.

Mayor contacto con la sociedad y con sus problemas.

Son habituales los problemas de entendimiento y comunicación con los padres.

Búsqueda de identidad propia a través de experimentar cosas nuevas.

Comienzan a desarrollarse sentimientos de lealtad, honestidad, sensibilidad y justicia.

La etapa de la Adultez

Es la etapa comprendida entre los 20 y los 65 años de edad aproximadamente.

De los 20 a los 25 años se da la Adultez Joven, donde existe mayor tranquilidad con respecto a la adolescencia.

La personalidad se presenta más firme y segura.

El joven es capaz de orientar su vida e integrar todos los aspectos de su personalidad.

El exceso emocional disminuye y se da una visión más clara y objetiva de la realidad.

El desarrollo del cuerpo humano

Contenido: El desarrollo del cuerpo humano

Deja de ser inconformista y pasa a ser un rebelde sano.

Asume la responsabilidad de sus actos.

El joven se orienta hacia una profesión.

Se plantea su propio futuro y proyecto de vida.

Las emociones son más reales y sentidas, como el amor, el engaño.

La Adulthood propiamente dicha va desde los 25 años hasta los 65, donde:

Se da la plenitud biológica y psíquica.

La persona se adapta por completo a la vida social y cultural y ejerce plenamente su actividad profesional, y la formación de uniones sentimentales.

Creación de una familia.

Es capaz de reconocer sus habilidades y limitaciones, lo que le otorga una visión objetiva y realista emocional y mentalmente estable.

En el último periodo de la adultez se da la menopausia en la mujer.

La etapa de la Vejez

Es la etapa final de la vida y se inicia aproximadamente a los 65 años.

Pérdida de fuerza Física y mental.

Reducción de capacidades y habilidades Físicas.

Menor capacidad visual y auditiva.

Dificultades circulatorias.

Disminución del funcionamiento de los órganos internos.

Poca plasticidad cerebral, que implica la dificultad para aprender cosas nuevas.

Disminución de la estatura y de masa muscular.

Retraimiento de encías.

La actividad del Sistema Nervioso se ve reducida.

La piel pierde elasticidad y provoca arrugas.

Deterioro de funciones intelectuales como la memoria y la inteligencia.

El corazón bombea aproximadamente un 8% menos de sangre al cuerpo.

Reducción de la capacidad pulmonar.

Los rasgos de personalidad se modifican presentando una actitud predominantemente conservadora y opuesta a los cambios.



Cambios físicos y fisiológicos en el adolescente

Contenido: El desarrollo del cuerpo humano: cambios físicos, fisiológicos y emocionales en la pubertad

PALABRAS CLAVE: Adolescente, problemas, frustraciones, cambios, biológicos, psicológicos, familia, interacción, experiencias, conductas, aparato reproductor, menstruación, senos, pene, espermatozoides, masturbación, pubertad.

CONCEPTO: Cambios: concepto que denota la transición que ocurre de un estado a otro.

Los adolescentes y su entorno: familia y amigos

Por Meilin Cuellar Hernández

Hace algún tiempo conversaba con un grupo de adolescentes que más allá de dudas, estaban decepcionados por la manera en que sus padres los trataban y es que la adolescencia para muchos es una época de problemas, frustraciones e incertidumbres. Pero la adolescencia no es eso.

La adolescencia es un proceso de transición de la niñez a la adultez donde se producen profundos cambios biológicos y psicológicos. Es una etapa del desarrollo única e irreversible donde los sucesos y experiencias vividas influyen directamente en el desarrollo de la personalidad y el comportamiento futuro de los individuos. Los cambios biológicos se pueden observar físicamente en el adolescente con las transformaciones que van sucediéndose en su cuerpo. Ahora bien, los cambios psicológicos se manifiestan en el sistema de relaciones sociales, o sea, en la familia, el grupo de amigos más próximo y otros grupos sociales.

El grupo de amigos es fundamental para el desarrollo del adolescente porque es donde desarrolla su personalidad a través de la socialización. Si bien es cierto que la familia aparece como un grupo social insustituible que debe proporcionar al adolescente afecto, reconocimiento, intimidad, cercanía, contención y apoyo, el hecho de compartir e intercambiar experiencias con personas de su edad favorece su desarrollo individual. El grupo de pertenencia es el grupo en el cual el adolescente se siente identificado y es por tanto, donde debate sus inquietudes, interroga a los otros y a sí mismo.

La interacción entre cada uno de los miembros es esencial para el adolescente, pues ahí adquiere conocimientos sobre ¿cómo intercambiar con otros?, ¿cómo socializarse? y ¿cómo esas interacciones le puede servir para vincularse con otras personas y grupos? En ese grupo de pertenencia, el adolescente va compartiendo ideas, opiniones, recibe críticas y sugerencias que influyen gradualmente en la conformación de su personalidad y su identidad como sujeto.

Generalmente, los grupos que se crean son chicas con chicas y chicos con chicos. Debo reconocer que hay muchas excepciones, pero cuando un grupo de chicos del mismo sexo interactúa e intercambian experiencias y creencias se va moldeando la identidad individual.

En el caso de los varones, generalmente demoran un poco más en desarrollarse físicamente que las féminas,

pero cuando lo van logrando, comienzan a comentarse los cambios, a sentir atracción por las chicas, a decirse cosas de lo que les gusta corporalmente de las chicas, en ocasiones cuentan sus experiencias en conductas derivadas de la sexualidad (como las masturbaciones). Si alguno experimenta un cambio sobre la manera de cómo conquistarlas, puede servir de experiencia a los demás y esto forma parte de la formación de la identidad de un adolescente, como sujeto que modifica algunas estructuras propias de la niñez y que el grupo favorece a que vaya desarrollándose y preparándose para el período de la adultez.

Con cierta frecuencia, acudimos a familias en las que el adolescente no se siente apoyado, escuchado, aceptado, es entonces cuando se aísla hacia el grupo de amigos que es como “un refugio”, el lugar ideal para compartir e interactuar. En este momento, si el adolescente no se siente apoyado por el grupo de amigos, buscará “lo esperado” en otros grupos. En ocasiones, estos grupos poseen conductas negativas, rasgos propios de rebeldía y tendencia a la delincuencia; es por ello que el adolescente necesita apoyo, seguridad, ser escuchado y aconsejado por su familia, pues si no se unirá a este grupo como de pertenencia y desarrollará las mismas conductas negativas latentes en él.

Las relaciones entre padres e hijos son indispensables para el desarrollo individual. A los padres corresponde la tarea de: lograr comunicarse con sus hijos, dando mensajes claros, afirmativos, o sea, un día no pueden decir “sí” y el otro “no”, es importante mantener siempre la misma posición; aprender a escuchar sus inquietudes, sus sueños y puntos de vista sin cuestionar, sino más bien reflexionando de conjunto sobre qué pudiera ser mejor; evitar imponer y decir frases como “porque lo digo yo”, “tienes que hacerlo así”, “no me interesa si no estás de acuerdo”; organizar actividades conjuntas con la familia pero que incluyan algunos amigos, pueden ser los que el adolescente decida, esto crea confianza y seguridad a la vez que fortalece la amistad entre ellos.

La adolescencia es, esencialmente, una etapa de cambios pero también de descubrimientos, de nuevas experiencias, de aprendizajes. A la familia corresponde el papel de orientación y el camino hacia el diálogo; al grupo de amigos, el espacio para el debate, la interacción y la socialización.

UNIDAD 8

E.T. SERES VIVOS

Cambios físicos y fisiológicos en el adolescente

Contenido: El desarrollo del cuerpo humano: cambios físicos, fisiológicos y emocionales en la pubertad

Los caracteres sexuales secundarios aparecen en la pubertad, pues en esta etapa es donde madura el aparato reproductor tanto masculino como femenino, la mayoría de estos caracteres, están regulados por la secreción de la hipófisis.

Esta etapa, comienza entre alrededor de los once años y es la etapa de cambios y desde allí tanto varón como mujer pueden cumplir con la función de la reproducción.

Dentro de los cambios más significativos se encuentran:

En la mujer aparece la menstruación las formas se redondean, se desarrollan los senos, la cintura se hace mas estrecha y se ensancha las caderas.

Los varones, desarrollan músculos, la espalda se ensancha, aparece la nuez, la voz se hace mas grave y comienza la aparición del vello corporal.

Ambos sexos tienen aumento de estatura y aparece el vello facial y en las axilas, puede aparecer el acné y otros síntomas.

Estos síntomas pueden darse hasta el fin de la adolescencia entre los 18 y 20 años, hasta que el organismo toma la madurez Física y se encuentra preparado para la reproducción.

Caracteres sexuales secundarios masculinos:

Aumento en el vello facial (barba).

Crecimiento en el vello en los brazos y piernas.

Aumento en la masa muscular y fuerza Física.

Cambio en el tono de la voz, se torna mucho más grave.

Vello abdominal.

Ensanchamiento en la zonas del tórax y hombros anchos.

A diferencia de la mujer, las manos y los pies son de mayor tamaño.

La piel es más gruesa y áspera.

El pene adquiere mayores dimensiones.

Tendencia a un depósito de grasa principalmente en la cintura y zona abdominal(forma manzana).

na).

Caracteres sexuales secundarios femeninos:

Tendencia a una estatura menor que la del hombre (en un promedio importante).

Crecimiento de los senos.

Glándulas mamarias.

Manos y pies más pequeñas que en relación con el varón.

Menor vello facial.

Mayor ensanchamiento en las caderas con respecto a la de los hombres.

Deposita las grasas en la zona de los glúteos y muslos (forma de una pera).

Su piel es suave y aterciopelada de una tonalidad y aspecto más fresco.

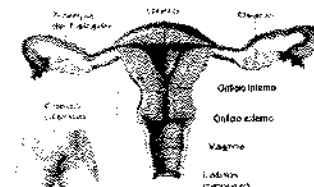
Definición resumida:

“Son una serie de cambios anatómicos, fisiológicos, psicológicos, de conducta, de gustos, etc., que se inician en las etapas de la pubertad y durante la adolescencia.”

LOS CARACTERES SEXUALES PRIMARIOS Y SECUNDARIOS.

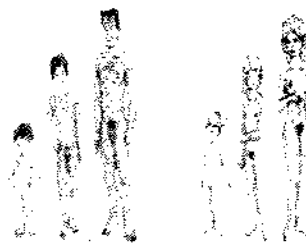
PRIMARIOS

Son los órganos reproductores, es decir, el aparato reproductor.



SECUNDARIOS

Son las características físicas que no se relacionan directamente con la reproducción y que aparecen en la pubertad.



La menstruación

Contenido: La menstruación

PALABRAS CLAVE: Menstruación, ovulo, ovario, trompa de Falopio, ciclo, útero, endometrio, pensamientos, sentimientos.

CONCEPTO: Menstruación- Proceso fisiológico por el que las mujeres y las hembras de ciertas especies animales expulsan periódicamente por la vagina un óvulo maduro no fecundado con sangre y otras materias procedentes del útero.

LA MENSTRUACIÓN

Al llegar a la pubertad, el cerebro indica a los ovarios que produzcan estrógeno, lo que indica a los óvulos que maduren. Así, una vez al mes, un óvulo sale del ovario y se lanza de una trompa de Falopio donde aguarda antes de llegar hasta el útero. El ciclo menstrual tiene una duración media de 28 días, la primera mitad del ciclo comienza el primer día de la regla y dura hasta la ovulación (aproximadamente el día 14) y está controlada por la acción de los estrógenos. La segunda mitad del ciclo comienza con la ovulación y dura hasta el primer día de la próxima regla y está controlada por la progesterona. La duración del ciclo oscila entre 24 y 32 días y es muy habitual que hasta los 18 años los ciclos sean irregulares. Si no hay espermatozoides en el útero, el endometrio y todos los tejidos que se han preparado durante el ciclo se expulsan junto con una cantidad de sangre (unos 35 ml por término medio): es la regla, que suele durar de 3 a 6 días. Durante la regla se pueden usar tampones o compresas para absorber el flujo menstrual. Se pueden mantener relaciones sexuales durante la regla, depende de las preferencias personales de la pareja y es aconsejable el uso de preservativos.

Para este estudio, se entrevistó a dos mujeres de distintas edades (18, 13), para notar semejanzas o diferencias de pensamientos, sentimientos, etc., acerca del tema. La primera entrevistada (18) nos comentó que su primera menstruación fue un hecho totalmente fuera de lo cotidiano, y resultó ser hasta un poco traumático para ella.

La primera vez que tuvo su ciclo menstrual fue la edad de 13 años. La falta de información que tenía acerca de este tema, desató una serie de sentimientos en ella. Ella nos cuenta que toda la mañana había sentido dolor en su abdomen y en su espalda, sin embargo pensó que se trataba de un dolor de barriga pasajero, ya que no sabía que al estar en la etapa premenstrual estos dolores se hacen presentes.

A lo largo de su relato, ella destacó este hecho como algo traumático que tuvo que vivir. Ella recordó que estaba en su colegio y que un grupo de compañeros se empezaron a burlar de ella, pero no sabía lo que pasaba. Se empezó a sentir incomoda y acudió a una de sus amigas para que le diga qué era lo que sucedía.

Su amiga, al desconocer también de eso no la pudo ayudar, así que decidieron ir en busca de ayuda de su profesora. Ella, al ver manchado su pantalón, la llevo al baño y le explicó lo que estaba pasando. Finalmente la profesora llamó

a sus padres para que la retiren del colegio y ella regresó a su casa.

Esta mujer nos cuenta que debido a lo que le tocó vivir, siempre ha asociado la menstruación como un sinónimo de enfermedad y de obstáculo para llevar a cabo su rutina diaria.

Como resultado de las burlas de sus compañeros, ella siempre trata de alejarse en sus días de periodo de los hombres y vestir de colores oscuros, en caso de cualquier imprevisto. En cuanto a la relación con su familia, este hecho despertó la confianza que no tenía antes con su madre, ya que fue ella quien le enseñó acerca del uso de la toalla sanitaria, los tampones, hasta le habló de las relaciones sexuales y cómo actuar ante esas circunstancias.

Por otra parte, la segunda entrevistada (13), nos cuenta que su primera menstruación fue hace pocos meses y fue un hecho incomodo, ya que no supo como actuar ante esta situación. Ella nos relata este acontecimiento de la siguiente manera:

“Estaba en el colegio y me dio ganas de ir al baño, el momento en el que me bajé el calzón pensé que me había hecho “popo” ya que mi interior estaba de color café. Al llegar a la casa acudí a mi nana y le conté lo que me había sucedido, pero ella me dijo que me quede tranquila. Cuando llegó mi mamá le conté lo que me pasó y ella me dijo que ya me había llegado mi primera menstruación. Yo me puse histérica y le comencé a gritar y a decirle que no era verdad lo que ella estaba diciendo. Me resistí a usar la toalla sanitaria hasta que ella me convenció después de haberme contado de que se trataba todo”.

Al igual que la primera, la segunda entrevistada también carecía de información acerca de este tema. El no saber de qué se trataba y el erróneo pensamiento acerca de la menstruación, hizo que ella tenga un mal comportamiento frente a su madre. Sin embargo, después de hablar con su madre, y haber entendido de qué se trataba todo, ella entendió que esto era un hecho completamente normal y natural de cada mujer.

Como podemos observar, después de este relato, una vez más volvemos a notar la falta de información que tienen las niñas acerca de este tema. El no saber de qué se trata, genera una serie de sentimientos encontrados y no se atina a cómo actuar. Del mismo modo, podemos darnos cuenta, de cómo este hecho provoca un lazo mas cercano entre madre e hija.

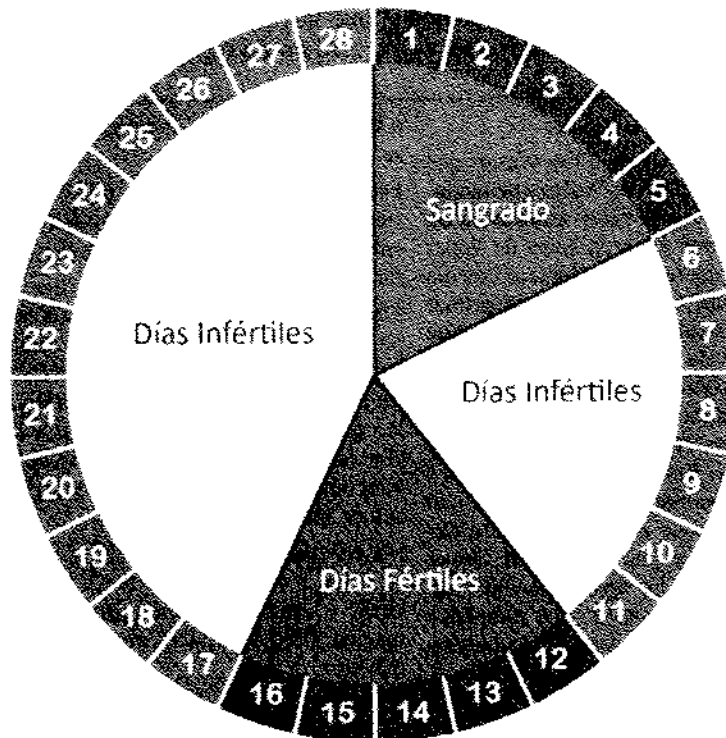
UNIDAD 8

E.T. SERES VIVOS

El desarrollo del cuerpo humano

Contenido: El desarrollo del cuerpo humano: menstruación

Ciclo Menstrual



Día 1:
El primer día del ciclo se considera el primer día del periodo menstrual (primer día de sangrado).

El ovario se encarga de producir diferentes hormonas que preparan al cuerpo de la mujer para el embarazo durante la vida ciclo menstrual.

Las estrógenos son las hormonas que predominan durante la primera parte del ciclo (entre el día 1 al 14). Su función es la de desarrollar el óvulo.

La progesterona se produce en la segunda parte del ciclo (entre el día 14 al 28). Estimula el crecimiento del endometrio y lo prepara para que se produzca la anidación.

Día 1-14:
Los óvulos se encuentran dentro del ovario en unas estructuras denominadas folículos. Cada óvulo necesita desarrollarse durante un periodo de aproximadamente 14 días dentro del ovario.

Día 14:
Ovulación
El óvulo ya maduro se expulsa desde el ovario hacia la trompa de Falopio. Durante unos días el óvulo se desliza por la trompa, esperando ser fecundado por un espermatozoide. Si no se fecunda, seguirá su curso hacia el útero y morirá siendo expulsado con la menstruación.

Día 28:
Si no se produce el embarazo, las capas más externas del endometrio se desprenden, ocasionando la hemorragia que conocemos como menstruación o regla y el proceso vuelve a empezar.



(membrana mucosa que recubre el útero) Es el encargado de andar el huevo si se produce la fecundación.

UNIDAD 8

E.T. SERES VIVOS

El desarrollo del cuerpo humano: la eyaculación

Contenido: El desarrollo del cuerpo humano: la eyaculación**PALABRAS CLAVE:** Eyaculación, espermatozoide, testículo, sexual, pene, masturbación, semen.

CONCEPTO: Semen- Es el conjunto de espermatozoides y sustancias fluidas que se producen en el aparato sexual masculino de todos los animales, entre ellos la especie humana. El semen es un líquido viscoso y blanquecino que es expulsado a través de la uretra durante la eyaculación. Está compuesto por espermatozoides (de los testículos) y plasma seminal que se forma por el aporte de los testículos, el epidídimo, las vesículas seminales, la próstata, las glándulas de Cowper, las glándulas de Littre y los vasos deferentes.

LA EYACULACIÓN

Al llegar la pubertad, el cerebro indica a los testículos que produzcan testosterona y así comienza la producción de espermatozoides (entre 100 y 300 millones al día). Los espermatozoides del testículo derecho atraviesan el epidídimo derecho y los del izquierdo el epidídimo izquierdo; maduran y se desarrollan, atraviesan el conducto deferente y pasan junto a las vesículas seminales. Mientras pasan se mezclan con el fluido de las vesículas seminales y la próstata, esta mezcla es el semen. Los espermatozoides salen del cuerpo cuando el hombre eyacula. Y en el cuerpo de la mujer viven de 48 a 72 horas. El escroto protege los testículos y los mantiene a la temperatura correcta para producir espermatozoides (si hace demasiado frío, el escroto se eleva y acerca los testículos al cuerpo; si hace demasiado calor, el escroto cuelga alejado del cuerpo). El esperma no se agota. Ningún tipo de actividad sexual, por frecuente que sea, es capaz de agotar la producción de esperma ni de espermatozoides (la producción sólo se agotaría por algunas enfermedades, lesiones o extirpaciones).

A cualquier edad existen erecciones peneanas. Producción diaria de testosterona en el hombre: 6-8 mg. Producción diaria de testosterona en la mujer: 0,5 mg. La erección comienza con estímulos internos (pensamientos y sensaciones) y con estímulos externos (caricias, abrazos, besos, etc.).

Como consecuencia de la excitación, los vasos sanguíneos del pene se llenan de sangre, el pene aumenta de tamaño y se endurece. Durante la erección, las glándulas de Cowper emiten una pequeña cantidad de líquido que contiene esperma.

A lo largo de la vida, los hombres producen, como media, dos billones de espermatozoides, a un ritmo de 1.000 por segundo.

EXPERIENCIA DE LA PRIMERA EYACULACIÓN

El primer entrevistado (21) nos relató su primera eyaculación de la siguiente manera :

“Mi primera eyaculación ocurrió en una masturbación normal, donde ya solía masturbarme pero todavía no eyaculaba, mientras me seguía masturbando empecé a sentir muchas sensaciones que nunca había sentido antes, era una experiencia única donde todas mis emociones se alteraron, pero mientras me seguí masturbando y ya llegaba el momento y sentía esa sensación cada vez más fuerte y no supe qué pasaba, en ese rato me detuve porque la sensación era muy fuerte y no sabía que pasaba, de ahí me acosté y al rato que estaba acostado me empezó a salir un líquido y me di cuenta que era semen, de ahí me volví hacer normal y tuve una eyaculación normal ya sabiendo lo que era.”

En cuanto al segundo entrevistado (17), este nos contó su experiencia de la siguiente manera:

“Mi primera eyaculación fue un día después de clases que llegué de jugar fútbol y me metí a la ducha a bañarme donde me comencé a masturbar y mientras me seguía masturbando me sentía mejor hasta que empecé a sentir mucho mejor que otras veces y al seguirme masturbando empecé a eyacular, esta fue una experiencia inolvidable porque me sentí muy bien.”

En los dos casos, nos podemos dar cuenta de la falta de información que se tiene respecto a la primera eyaculación. Los dos entrevistados al momento de estar en este proceso empiezan a sentir distintos sensaciones que terminan en placer, aunque en el proceso de la primera vez no saben lo que ocurre. Distintamente, este es un proceso de poco interés para su familia, ya que de parte y parte, no es de vital importancia que sea contado o no. Sin embargo, este hecho permite a los hombres empezar a reconocer su cuerpo y comenzar a darse cuenta de que es lo que cada uno tiene y es capaz de hacer.

UNIDAD 8E.T. RESPONSABILIDAD CON
EL MEDIO AMBIENTE**Técnicas para mejorar las cosechas****Contenido: Técnicas para mejorar las cosechas**

La agricultura ecológica, también llamada orgánica o biológica, se basa en el cultivo que aprovecha los recursos naturales para, por ejemplo, combatir plagas, mantener o aumentar la fertilidad del suelo, etc., sin recurrir a productos químicos de síntesis como fertilizantes, plaguicidas, antibióticos, y similares, y en la no utilización de organismos que hayan sido modificados genéticamente, los transgénicos. De esta forma se consiguen alimentos más naturales, sanos y nutritivos. Además, se ayuda a conseguir una mayor sostenibilidad del medio ambiente causando el mínimo impacto medio ambiental. En Europa, la agricultura orgánica se desempeña mejor que la convencional. FAO

PALABRAS CLAVE: Técnicas, cosecha, recolección, clasificación, ciclo, trabajo.

CONCEPTO: Cosecha: Recolección de frutos, semillas y hortalizas de los campos en la época del año que están maduros.

Escoge las plantas y el espacio

Si deseas obtener lo mejor de tu jardín, en especial si tienes un espacio limitado, presta atención a cómo usas el espacio y qué variedades de plantas cultivas. Escoge una variedad de vegetales con un buen rendimiento que use menos espacio para poder cultivar más en un lugar más pequeño. Inventa formas de estaquear o colgar guías para cultivos como el tomate, las calabazas y los frijoles trepadores para tener más espacio en el suelo. Planta tus cultivos del suelo sobre una Tierra con buen drenaje, en un sitio que reciba al menos seis horas de sol a diario. Lee la etiqueta de instrucciones de las plantas para saber si debes colocarlas a sol pleno o parcial, para que las plantas cuenten con las condiciones de crecimiento óptimas y produzcan más vegetales.

Trabaja durante toda la temporada

Haz rendir al máximo la temporada de cultivo, la cual varía según tu ubicación, por ejemplo, plantar un cultivo en primavera, uno en verano y uno en otoño, te brindará tres cosechas en el mismo espacio. Rota los cultivos de forma cercana. Cultiva lechuga en primavera, y luego reemplázalo por habas en verano y espinaca en el otoño. Lee las etiquetas de las semillas o plantas para saber cuántos días de madurez debes tener antes de cosechar, de modo de poder planificar los tiempos de forma adecuada.

Nutre tus plantas

Dale a tus plantas un balance de nutrientes para incrementar el rendimiento de tus cultivos y mejorar la salud de los vegetales. Usa métodos orgánicos o naturales como abono o estiércol de caballo o vaca, y suplementos nutritivos ecológicos y seguros. Aplica fertilizante cada algunas semanas, dependiendo de las

necesidades de tu planta. Aplicar fertilizante de más quema las plantas y reduce el rendimiento de los cultivos. Aplica abono en una capa delgada bajo la parte superior del suelo, o añade varias cucharadas de agua para lograr un té de abono que puedes aplicar cada semana.

Lechos elevados

Los lechos elevados hacen que puedas plantar más temprano en la temporada, porque el suelo está elevado y algo más cálido, lo que implica que las plantas pueden establecer sus sistemas de raíces antes de que comience el sol abrasador, mejorando el cultivo y la salud general de la planta. Los lechos elevados también reducen las malezas, un problema mayor en las huertas. No necesitas plantar las plantas en hileras, de modo que puedes cubrir el lecho con vegetales, sin preocuparte por las malas hierbas.

Poda y malezas

Cortar y podar las plantas controla su crecimiento y su rendimiento de cultivos. Cuando la planta tiene demasiadas hojas, reducen el número de flores y frutas que producen. Cuando tiene menos fruta, típicamente se compensa con un tamaño de fruto mayor. Quita flores y algunas hojas de tus plantas para mejorar el rendimiento de los cultivos y obtener vegetales de mayor tamaño. Toma los brotes entre tu dedo índice y anular. Quita un tercio de los brotes y un tercio de las flores que aparecen en tus plantas. Quita los frutos pequeños, deformes, amontonados o enfermos, y cualquier hoja vecina que toque la fruta que queda en la planta.

UNIDAD 8

E.T. ALIMENTACIÓN SANA Y
SALUD INTEGRAL

Embutidos y lácteos

**Contenido: Conservación y transformación de alimentos:
embutidos y lácteos**

A nadie le gusta desperdiciar la comida, y menos en estos tiempos en que vivimos en un mundo en el que, según el último informe de las Naciones Unidas (ONU), una de cada ocho personas se está muriendo de hambre. En números netos, 868 millones de seres humanos no tienen nada para comer el día de hoy. Para México no hay nada distante de esas cifras, se estima que más de 11 millones de personas viven bajo el yugo de la pobreza extrema en el país, y por tanto, sufren hambre cada día de su existencia.

PALABRAS CLAVE: Procesamiento, embutido, lácteos, conservadores, anemia, anorexia.

CONCEPTO: Anemia: Concentración baja de hemoglobina en la sangre.

¿Que preparaciones se incluyen dentro del nombre embutido?

Se denomina embutido a una pieza preparada a partir de carne (generalmente picada), que suele condimentarse con hierbas aromáticas y especias, pasando por diferentes procesos e introducida (embutida) en piel de tripas (antiguamente del propio animal sacrificado) o también una tripa artificial y comestible.

Los embutidos se dividen entre crudos y escaldados

Los crudos sólo han sido adobados, amasados, secados y a veces son ahumados: lomo embuchado, chorizo, salchichón, sobrasada, etc.

Los escaldados suelen picarse muy finamente y luego son sometidos a la acción del agua a temperaturas que van entre los 70 y 80 °C. Posteriormente se los puede ahumar, tal como ocurre con salchichas y butifarras.

Al ser un producto alimenticio sometido a un proceso de curación, puede conservarse perfectamente durante largos periodos de tiempo.

Tipos de embutidos

Los tipos de embutidos dependen de:

La carne utilizada: de vaca, de cerdo, vísceras, etc.

Su forma de curación: salazón, ahumado, secado, etc.

Su procesamiento final: crudo, seco, cocido.

Su forma de embutir: vela, cular, etc.

Dentro de los derivados cárnicos, también están los fiambres, cuya composición es muy variada, pueden estar constituidos por carne de cerdo, vaca, ave; en mezclas, agregándole especias, leche y huevo; formando bloques, como: jamón de york (jamón cocido), jamón de pavo, etc.

Elaboración

Picado y embuchado: para picar la carne, se utilizan máquinas especiales, y posteriormente se embute la carne picada en las tripas, ya sean naturales o artificiales.

Curado: según se trate del tipo de embutido, el curado será diferente, en esta fase deben vigilarse la estabi-

lidad del color y la formación del aroma. Del curado dependerá la capacidad de conservación del producto.

Composición nutricional

Desde el punto de vista nutricional, la composición es muy variable, ya que dependerá de la carne de procedencia y los ingredientes añadidos: agua, harinas, arroz, grasa, especias, aditivos, etc.

La proporción de agua dependerá de si son embutidos frescos o curados, donde puede llegar a un 70% en los derivados frescos y hasta un 10% en los que han sido curados por secado.

Cuanto mayor sea el contenido de carne, más ricos serán en proteínas de alto valor biológico, vitaminas del grupo B, hierro, zinc y magnesio.

Con respecto al aporte calórico, el mismo dependerá fundamentalmente de la cantidad de grasa que el fiambre o embutido contenga, ya que podemos distinguir entre embutidos magros, semigrasos y grasos:

Embutidos magros: jamón york, jamón y pechuga de pavo y lomo embuchado.

Embutidos semigrasos: jamón serrano.

Embutidos grasos: chorizo, mortadela, fuet, salchichón, etc.

Las grasas suelen superar el 30% y las proteínas se sitúan entre el 10 y el 20% de la composición total del embutido. Tienen menos agua que la carne y mucha más grasa, aunque dependiendo de la calidad aportará más o menos grasas.

Su valor calórico ronda las 300 calorías cada 100 gramos.

Según el código alimentario los embutidos se dividen en:

Embutidos de carne

Embutidos de vísceras

Embutidos de sangre

Fiambres

UNIDAD 8

E.T. ALIMENTACIÓN SANA Y
SALUD INTEGRAL

Embutidos y lácteos

**Contenido: Conservación y transformación de alimentos:
embutidos y lácteos**

LÁCTEOS

Los lácteos son un grupo de alimentos formados principalmente por el yogur, el queso y la leche, siendo esta última el componente más importante de este grupo. Hay que tener en cuenta que todos los alimentos realizados a partir de la misma, excepto la mantequilla y la crema de leche, forman parte de este grupo.

Los lácteos son un conjunto de alimentos que, por sus características nutricionales, son los más básicos y completos (equilibrados) en composición de nutrientes. Por ejemplo, la leche contiene hidratos de carbono, proteínas, grasas, vitaminas y minerales.

El principal hidrato de carbono de la leche es la lactosa, que para poder ser digerida por el organismo es necesaria la presencia de una proteína (enzima) llamada lactasa. En ocasiones, dicha enzima falta total o parcialmente, dando lugar al cuadro clínico denominado intolerancia a la lactosa.

Función

La principal función de la leche y sus derivados es la nutritiva.

La leche va a aportar al organismo los principales principios inmediatos, así como vitaminas y minerales:

Proteínas: las proteínas de la leche son de alto valor biológico.

ELABORACIÓN DE YOGUR

La elaboración de los productos lácteos fermentados es una de las industrias más importantes. Las leches fermentadas son productos acidificados por medio de un proceso de fermentación, como consecuencia de la acidificación por las bacterias lácteas, las proteínas de la leche se coagulan. Luego estas proteínas pueden disociarse separándose en aminoácidos. Por esta razón; las leches fermentadas se digieren mejor que los productos no fermentados. Uno de los productos fermentados mas conocidos es el yogurt, esta leche fermentada de gran consumo es obtenida por la acción combinada de *Lactobacillus vulgaricus* y *Streptococcus thermophilus*.

El yogurt afluado (cuajado o coagulado) es el producto en el que la leche pasteurizada, es envasada inmediatamente después de la inoculación, produciéndose la coagulación en el envase.

El yogurt batido es el producto en el que la inoculación de la leche pasteurizada se realiza en tanques de incubación, produciéndose en ellas la coagulación, luego se bate y posteriormente se envasa.



MATERIA PRIMA E INSUMOS

-Leche fresca: 1 lt. Se utiliza leche fresca, descremada de vaca (leche normal en tarro o caja) o en polvo.

-Leche en polvo: 50 gr/1 lt. Se utiliza este insumo para corregir su densidad.

-Azúcar: 90 gr/1 lt. Se utiliza azúcar blanca refinada (esto no quiere decir en polvo).

-Cultivo de yogurt: 20 gr/1 lt. Cultivo comercial constituidos por cepas de bacterias *Lactobacillus vulgaricus* y el *Streptococcus thermophilus*. (Esto se encuentra en las tiendas de alimentos naturales, se pide como "cultivo de yogurt"; es yogurt ya preparado pero sin azúcar, de color blanco y textura afluada. Si no se encontrara, pues se podría usar yogurt natural, pero no de fábrica, es decir, tiene que ser como dicen un yogurt hecho en casa porque este conserva las bacterias de lactobacillus en su estado original y bueno, y el yogurt natural de fábrica no).

Saborizante: Unas gotitas. Opcional, puede utilizarse generalmente cuando no se usa fruta.

Embutidos y lácteos

Contenido: Conservación y transformación de alimentos: embutidos y lácteos

Fruta: 50 gr/1 lt. pulpa de fruta. Primero pelar la fruta y sacar la pulpa (50gr.), luego acaldarlo, es decir someter los trozos de pulpa a 80 °C por 10 minutos (esto se hace para tener el color natural de la fruta).

EQUIPOS Y MATERIALES:

Cocina, Ollas, Desnatadora, Coladores, Tela de tocuyo, Jarra graduada, Envases, Paleta de madera, Espumadera, Balanza, Densímetro, Termómetro.

DESCRIPCIÓN DEL FLUJO DE OPERACIONES:

RECEPCIÓN

La leche se recepciona en envases limpios y desinfectados con agua potable a la que se ha añadido 5 gotas de lejía por litro.

COLADO

La leche se cuela o filtra utilizando un paño de tocuyo limpio y desinfectado, con el fin de eliminar partículas extrañas procedentes del ordeño.

DESNATADO

Puede realizarse por batido manual bajando la temperatura de la leche entre 2 a 5 °C, o utilizando desnatadora mecánica.

ESTANDARIZADO

Esta operación consiste en conferir a la leche la densidad apropiada al proceso de elaboración del yogurt. El estandarizado se consigue añadiendo a la leche fresca, leche entera en polvo en la proporción de 30 a 50 gramos por cada litro de leche. En esta operación también se agrega azúcar en la proporción de 90 gramos por litro y pulpa de fruta en la proporción de 50 gramos por litro.

TRATAMIENTO TÉRMICO

Utilizando una olla de acero inoxidable o aluminio, la leche se calienta hasta una temperatura de 85 °C y durante 10 minutos. Es recomendable que la leche se mantenga a esta temperatura en forma constante, porque temperaturas mayores desnaturalizan las proteínas y bajan la calidad del producto terminado, y las temperaturas menores no eliminan la carga bacteriana y el producto se deteriora por contaminación.

REGULACIÓN DE LA TEMPERATURA

La leche se enfría a temperatura ambiente hasta 40 o 45 °C que es la temperatura en que se desarrollan óptimamente las enzimas del cultivo de yogurt.

INOCULACIÓN

Consiste en incorporar a la leche el cultivo activado de yogurt en la proporción de 20 gramos por litro de leche.

En esta operación se añade además la pulpa de la fruta en la proporción de 50 gramos por litro de leche, puede agregarse también y en forma opcional saborizantes y colorantes permitidos para acentuar el color y sabor de la pulpa de fruta añadida. Luego se bate suavemente hasta obtener una mezcla homogénea.

INCUBACIÓN

Esta operación consiste en mantener la mezcla anterior a una temperatura promedio de 40 a 45 °C, durante 3 a 4 horas. Transcurrido este tiempo se observa la coagulación del producto adquiriendo la consistencia de flan.

ENFRIAMIENTO

El producto debe enfriarse hasta una temperatura de 1 a 4 °C y estará listo para su consumo.

CONSERVACIÓN

El yogurt envasado debe conservarse a temperatura de refrigeración de 1 a 4 °C. En estas condiciones pueden durar hasta dos semanas sin alteraciones significativas.

COMERCIALIZACIÓN

La comercialización debe realizarse con el producto envasado y manteniendo siempre la temperatura de refrigeración.

CONTROL DE CALIDAD

Los controles de calidad se realizan con análisis físico químicos y biológicos.

La calidad del yogurt depende de la calidad de la materia prima, de las técnicas de elaboración empleadas y sobre todo de la higiene personal y de los utensilios utilizados.

La leche es un alimento muy perecible y se contamina fácilmente, por ello, es necesario que el ordeño y el manejo de los productos lácteos sea muy cuidadoso e higiénico. La leche debe proceder de vacas sanas y libres de enfermedades infectas contagiosas.

EXPERIMENTO DE EMBUTIDOS Y LÁCTEOS

Los hongos existen en todo el mundo, y de los 10,000 tipos que existen, sólo 10% son comestibles. El cultivo de hongos comestibles es ahora una alternativa de subsistencia alimentaria, sobre todo en áreas rurales, pues mejoran la nutrición al grado de ser incluidos en la alimentación como sustitutos de la carne. En este experimento cultivaremos un hongo-seta y, además, hablaremos de una importante ciencia: La micología.

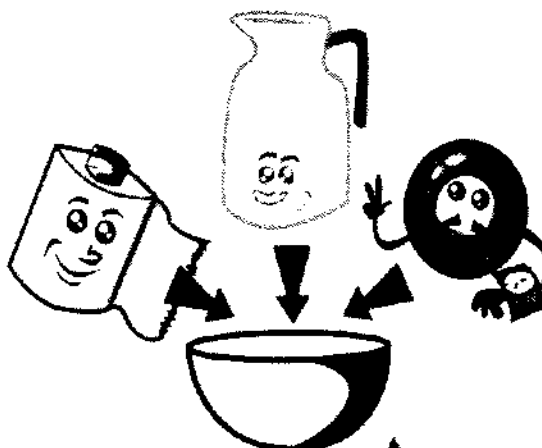


- 1 litro de agua hirviendo
- 1 plato hondo
- 1 rollo de papel de baño sin aroma
- 1 bolsa grande de plástico
- 50 gr de micelios* de hongos *pleurotus ostreatus*. (Se pueden conseguir en los invernaderos o donde venden productos para hortalizas)

*Micelios son las estructuras de los hongos que guardan el material genético (las esporas).

Procedimiento

1. Coloca el rollo de papel en el plato y vierte, sobre él, lentamente, el agua en el centro del papel. Déjalo enfriar por 15 minutos.

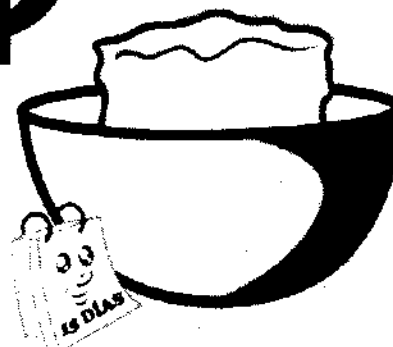


2. Ahora retira el cilindro de cartón.

3. Vierte los micelios en el centro del rollo de papel.



4. Tápalo con una bolsa para evitar que se seque y déjalo en un lugar cálido y oscuro por 15 días.



UNIDAD 8

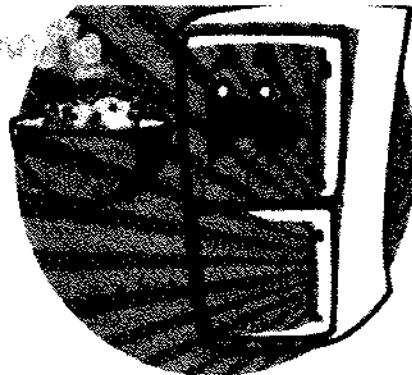
E.T. ALIMENTACIÓN SANA Y
SALUD INTEGRAL

Embutidos y lácteos

Contenido: Cultivo de hongos

5. Pasado este tiempo, el rollo parecerá un queso y desprenderá un fuerte olor a hongos.

6. Mete el rollo de papel con todo y bolsa en el refrigerador de 48 a 96 horas.



7. Sácalo, quítale la bolsa y déjalo en un lugar fresco donde tenga luz y aire. Es importante que el papel no se seque y para ello, usa un atomizador. Riégalo cada 6 u 8 horas.



¿Qué sucedió?

8. Los hongos aparecerán unos 15 días después. El tiempo depende de la humedad, la temperatura y la intensidad de la luz.

9. Los hongos resultantes de esta práctica son comestibles, así que disfrútalos.



La micología es la ciencia encargada del estudio de los hongos y, con base en ella, se ha desarrollado su cultivo. Las semillas que compraste son de trigo o de sorgo, en las cuales los tecnólogos ponen los micelios que darn origen a los hongos.

En el experimento los hongos crecen a través del papel, rompiendo la celulosa y usándola como fuente de energía, pero a escala industrial, los micelios son depositados en desechos de la cosecha como paja de trigo o de maíz, vainas secas de frijol o zacate, de las cuáles los micelios obtienen su energía; este es llamado sustrato. El hongo que hemos cultivado es conocido como hongo ostra u orejas y es muy apreciado en la cocina de diferentes países.

Su principal atributo nutricional es un contenido de proteínas que va de 19 a 35% de su peso en seco comparado con el pollo que tiene 23.8% y de la leche 25.2%. Técnicas como ésta han permitido mejorar la alimentación de muchas personas en el mundo y todo gracias a la ciencia y a la tecnología.

Actividades

Investiga qué clases de hongos comestibles hay en tu comunidad y cómo se consiguen o producen.

UNIDAD 8

E.T. ALIMENTACIÓN SANA Y
SALUD INTEGRAL

Trastornos por alimentación deficiente

Contenido: Trastornos por alimentación deficiente

PALABRAS CLAVE: Salud, nutrientes, contenidos, dieta, enfermedades, cardiovasculares, diabetes, aterosclerosis, lípidos, colesterol, obesidad, sedentarismo, inactividad, trastorno, caries.

CONCEPTO: Salud- Estado en que un ser u organismo vivo no tiene ninguna lesión ni padece ninguna enfermedad y ejerce con normalidad todas sus funciones.

Mayte Segura Sanz. Periodista especializada en Salud.

La mala salud puede deberse a un balance inadecuado de los nutrientes contenidos en la dieta, ya sea por exceso o por defecto.

Tipos de enfermedades

Es popular el dicho que asegura que “una persona es lo que come”. Existen múltiples enfermedades relacionadas o provocadas por una deficiente nutrición, ya sea en cantidad, por exceso o defecto, o por mala calidad.

Enfermedades cardiovasculares: la causa más frecuente de reducción de riesgo sanguíneo es la aterosclerosis, que consiste en un depósito de lípidos, sobre todo colesterol, en la pared arterial, una infiltración de leucocitos y una hipertrofia o hiperplasia de las fibras musculares lisas de la pared vascular.

Diabetes tipo 2: en los países en vías de desarrollo se está observando un incremento notable de la prevalencia de diabetes mellitus tipo 2 (no insulino dependiente), coincidiendo con los nuevos estilos de vida y hábitos alimentarios.

Obesidad: la obesidad, al margen de factores genéticos, se produce como consecuencia de una ingesta excesiva de calorías y de la inactividad física. La sociedad actual tiene una tendencia al sedentarismo y a la dieta hipercalórica, por lo que la obesidad ha sido ya calificada como la epidemia del siglo XXI.

Trastornos del comportamiento alimentario: en la sociedad actual se da una gran contradicción entre la cantidad de alimentos disponibles y el canon estético que obliga a mantenerse delgado. Es por esto que el individuo se ve sometido a gran tensión y, en algunos

casos, puede llegar a desarrollar trastornos del comportamiento alimentario, como son la anorexia y la bulimia.

Enfermedad oral (caries): la fermentación bacteriana de los azúcares presentes en los alimentos genera diversos ácidos que producen la desmineralización progresiva del esmalte dentario. El consumo frecuente de azúcares, junto a una higiene bucal inadecuada, está estrechamente ligado con las caries y las enfermedades periodontales.



UNIDAD 8

E.T. OBSERVACIÓN Y
REFLEXIÓN SOBRE
LA NATURALEZA

Reservas ecológicas, biodiversidad, usos y pose

Contenido: Reservas ecológicas, biodiversidad, usos y pose

El 70 por ciento de todas las especies del mundo se encuentra tan sólo en doce países: Australia, Brasil, China, Colombia, Costa Rica, Ecuador, India, Indonesia, Madagascar, México, Perú y República Democrática del Congo. La Cordillera del Hindu Kush-Himalaya posee un estimado de 25.000 especies de plantas, lo que constituye el diez por ciento de la flora del mundo.

PALABRAS CLAVE: Reserva, biodiversidad, conservación, naturaleza, variedad, ecosistemas.

CONCEPTO: Biodiversidad: Amplia variedad de seres vivos sobre la Tierra y los patrones naturales que la conforman.

Una reserva ecológica es un espacio natural, ya sea virgen o semivirgen, en el cual conviven un gran número de especies animales y vegetales en conjunto con factores abióticos como el agua, el suelo, la luz del sol.

La función de una reserva ecológica, es la de resguardar un espacio natural, y como es, con la finalidad de poder conservar un espacio virgen. En el país, hay muchas reservas ecológicas entre ellas, la isla tiburón en Sonora, Calakmul en Quintana Roo, la reserva de la biosfera pantanos de Centla, en Tabasco y muchas otras.

Parques nacionales y reservas naturales, áreas seleccionadas por los gobiernos o por organizaciones de carácter privado para protegerlas de manera especial contra el deterioro y la degradación medioambiental.

Los criterios de selección obedecen a variadas razones, desde la belleza natural del entorno al interés científico de la región, pasando por la preservación de aquellas zonas que constituyen el hábitat de especies protegidas o amenazadas y la consideración de una región como patrimonio cultural de un país. En algunas ocasiones, también se tiene en cuenta la necesidad de proporcionar al público un lugar de esparcimiento.

Orígenes

La idea de crear parques nacionales y reservas naturales surgió a comienzos del siglo XIX como respuesta a los problemas del imparable proceso de industrialización que ya estaba causando graves daños y destruyendo el medio ambiente en varias zonas del planeta, aunque muchos de los países más poblados disponían ya de parques urbanos y jardines públicos, así como algunas zonas rurales que servían o habían servido durante mucho tiempo como cotos de caza o propiedades privadas de los reyes y de la aristocracia, lo que limitaba la presencia humana y la degradación del medio ambiente.

Por otra parte, existen muchos lugares en el mundo que no han resultado afectados por la actividad humana; se trata de enormes espacios naturales escasamente poblados que permanecen inalterados, como las grandes llanuras de América del Norte, la cuenca

del Amazonas, las selvas del África subsahariana o los herbazales australianos. Estas regiones parecen no necesitar de una protección especial debido a su condición de inaccesibles e inhóspitas.

El concepto actual de preservar determinados entornos y a la vez permitir su acceso al público en general, en lugar de reservarlos para el uso de una minoría privilegiada, nació en el siglo XIX. El Parque nacional Yellowstone, en el noroeste de Estados Unidos, fue el primer entorno natural declarado parque nacional en 1872. No obstante, el término parque nacional se usó por primera vez para designar el Parque nacional Real (Royal), creado en 1879 en Nueva Gales del Sur (Australia). A partir de entonces, durante la década de 1880 el concepto de parque nacional se extendió por Canadá y Nueva Zelanda. En 1909 se creó el primer parque nacional en el continente europeo, concretamente en Suecia, y tras él el de Covadonga (1912), en España. En otros lugares como Japón, México o la antigua Unión Soviética se crearon, durante la década de 1930, parques de similares características; durante la década de 1950 se siguió la misma tendencia en Gran Bretaña, Francia y otros países europeos, algunos de los cuales se crearon a partir de los antiguos cotos reales de caza.

Desde entonces se han creado parques por todo el mundo. En la actualidad el término parque nacional se usa para designar también entornos de menor extensión y áreas que requieren una protección especial.

Las áreas naturales se clasifican según sus fines y manejos.

La principal organización que realiza clasificaciones aceptadas a nivel mundial es la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza), la cual ya en 1978 realizó una categorización de 10 clases o tipos de áreas protegidas. Categorización de las áreas protegidas por la UICN:

Reserva Científica / Reserva Natural Estricta.

Parque Nacional.

Monumento Natural / Elemento Natural Destacado.

Reserva de Conservación de la Naturaleza / Reserva

UNIDAD 8

E.T. OBSERVACIÓN Y
REFLEXIÓN SOBRE
LA NATURALEZA

Reservas ecológicas, biodiversidad, usos y pose

Contenido: Reservas ecológicas, biodiversidad, usos y pose

Natural Manejada / Santuario de Vida Silvestre.

Paisaje Protegido.

Reserva de Recursos Naturales.

Vil. Área Biótica Natural / Reserva Antropológica.

Área Natural Manejada con Fines de Utilización
Múltiple / Área de Manejo de los Recursos Naturales.

Reserva de la Biosfera.

Sitio (Natural) de Patrimonio Mundial.

Luego en 1994 se revisaron las categorías de la UICN.
Se plantearon los objetivos principales de la gestión:

La investigación científica

Protección de la naturaleza

La preservación de especies y diversidad genética.

Mantenimiento de las utilidades ambientales.

Protección de determinadas características naturales y
culturales.

Turismo y Recreación.

Educación.

El uso sostenible de los recursos de los ecosistemas
naturales.

Mantenimiento de bienes culturales y tradicionales
atributos.

Las nuevas categorías para áreas protegidas en base a
estos objetivos de conservación son:

CATEGORÍA Ia. Reserva Natural Estricta: área pro-
tegida manejada principalmente con fines científicos.

Definición: Superficie de Tierra y/o mar que poseen
algunos ecosistemas representativos o destacados,
características fisiológicas o geológicas y/o especies,
disponibles principalmente para la investigación cien-
tífica y/o la vigilancia del medio ambiente.

CATEGORÍA Ib. Área Natural Silvestre: área pro-
tegida manejada principalmente con fines de protec-
ción de la naturaleza.

Definición: Amplia zona de Tierra y/o mar no modi-
ficado o ligeramente modificados, conservando su ca-
rácter natural e influencia, sin habitantes permanentes,
que está protegida y administrada a fin de conservar su
condición natural.

CATEGORÍA II. Parque Nacional: área protegida
manejada principalmente para la conservación de eco-
sistemas y con fines de recreación.

Definición: Espacio natural de Tierra y/o mar designa-
da para (a) proteger la integridad ecológica de uno o
más ecosistemas para las generaciones presentes y fu-

turas, (b) excluir la explotación u ocupación opuestas
a los efectos de la designación del área y (c) propor-
cionar una fundación de carácter espiritual, científico,
educativo, recreativo y de turismo de oportunidades,
todo lo cual debe ser ambiental y culturalmente com-
patibles.

CATEGORÍA III. Monumento Natural: área protegi-
da manejada principalmente para la conservación de
características naturales específicas.

Definición: Área que contiene una o más característi-
cas específicas naturales y/o naturales, culturales, que
es única o excepcional, valor por su rareza inherente,
representativa o de cualidades estéticas o importancia
cultural.

**CATEGORÍA IV. Área de Manejo de Hábitat/Especi-
es:** área protegida manejada principalmente para la
conservación, con intervención a nivel de gestión.

Definición: Superficie de Tierra y/o mar sujeta a inter-
vención activa con fines de gestión, a fin de garantizar
la conservación de los hábitats y/o para satisfacer las
necesidades de determinadas especies.

**CATEGORÍA V. Paisaje Terrestre y Marino Prote-
gido:** área protegida manejada principalmente para la
conservación de paisajes terrestres y marinos con fines
recreativos.

**CATEGORÍA VI. Área Protegida con Recursos Ma-
nejados:** área protegida manejada principalmente para
la utilización sostenible de los ecosistemas naturales.

Parque Nacional de Aigüestortes



UNIDAD 8E.T. APLICACIÓN DE LA
CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA**Nanotecnología aplicada en: Medicina, video
y fotografía, aparatos auditivos****Contenido: Nanotecnología aplicada en: Medicina, video y
fotografía, aparatos auditivos**

Considera que la aplicación clave de la tecnología, en el 2020, serán los nanorobots. Estos tendrán un impacto muy positivo y beneficioso en las personas, puesto que estos nanobots se podrán introducir en nuestro organismo. Al estar dentro de nuestros cuerpos y cerebros, los nanobots nos permitirán alargar la vida destruyendo las células patógenas y de cáncer, reparando los errores del ADN, destruyendo toxinas y desechos, e incluso revirtiendo el proceso de envejecimiento. Teóricamente, esto sería posible ya que estos nanobots son robots basados en la informática, lo suficientemente pequeños como para viajar por nuestro sistema nervioso.

PALABRAS CLAVE: Nanotecnología, Materia, Escala, Átomos, Moléculas, Biomateriales.**CONCEPTO:** Nanotecnología. Es la manipulación de la materia a escala nanométrica.

La nanotecnología y sus aplicaciones están cada vez más presentes en nuestra vida cotidiana, aunque hasta hace poco tiempo se consideraban ciencia ficción.

La Medicina, la ingeniería, la informática, la mecánica, la Física o la Química son sólo algunas de las disciplinas que ya se están beneficiando o pronto lo harán de las posibilidades que ofrece la nanotecnología. Las posibilidades que ofrece son múltiples y ya hay en el mercado productos aplicados en la Medicina y la cirugía (constituyen el 21% de los negocios nanotecnológicos de los Estados Unidos), en la informática (la potencia de las computadoras ha aumentado y lo seguirá haciendo), la alimentación (suministro de energía), la construcción de edificios (cementos, pinturas especiales), los cosméticos, tejidos textiles, sistemas para purificación y desalinización de agua. Para algunos científicos, la nanotecnología es "comparable al nacimiento de los semiconductores electrónicos en la década de los 50, o al del láser, en los 60", y sus ventajas, innumerables.

Por ejemplo, la NASA confía en la nanotecnología para avanzar en sus retos espaciales a través de una nueva tecnología de computación más potente, nuevos sensores, nuevos materiales, miniaturización. La nanotecnología será la base de toda la industria manufacturera.

Algunas aplicaciones. Nanotecnología aplicada en el agua.

Unos cuantos problemas básicos crean grandes sufrimientos y tragedias para la humanidad. Según un informe del Banco Mundial, el agua es una de las grandes preocupaciones de las Naciones Unidas. Casi la mitad de la población mundial no tiene acceso a un sistema básico de sanidad, y casi 1,5 billones de personas no tienen acceso a agua limpia y potable.

De toda el agua consumida en el mundo, el 67% se utiliza para la agricultura y el 19% para la industria. El uso doméstico cuenta por menos del 9%. La fabricación molecular podía reemplazar a un gran porcentaje de la producción industrial. Se podría trasladar gran parte de la agricultura a invernaderos.

El agua de uso doméstico se puede tratar y reciclar. Si se adoptasen estos pasos se podría reducir el consumo del agua por al menos de 50% y, probablemente, hasta por un 90%.

Enfermedades relacionadas con el agua suponen la causa de la muerte de miles, tal vez decenas de miles de niños cada día. Todo esto se podría prevenir con tecnología básica, tecnología que se puede fabricar de forma muy económica si las fábricas son económicas y portátiles.

La nanotecnología molecular puede ofrecer oportunidades similares en muchos otros ámbitos. Hoy en día, mucha agua se desperdicia porque es casi, pero no cien por ciento pura.

Tecnologías de tratamiento eléctrico mecánicos sencillas y fiables pueden recuperar agua contaminada para uso del sector agrícola o incluso para el uso doméstico. Estas tecnologías sólo requieren fabricación inicial además de una fuente modesta de energía. Filtros físicos con poros de una escala nanométrica pueden eliminar el 100% de bacterias, virus y hasta prions. Una tecnología de separación eléctrica, pueden eliminar sales y metales pesados.

La capacidad de reciclar el agua de cualquier fuente para cualquier uso podría ahorrar enormes cantidades de agua y permitir el uso de recursos de agua hasta ahora no aprovechables. Esto también podría eliminar el tipo de contaminación "rio abajo"; es decir, que un filtro de agua totalmente eficaz es capaz de asumir la regeneración de aguas "sucias" de actividades agrícolas e industriales. Siempre y cuando se controlan los residuos, el agua se puede filtrar, concentrar y hasta purificar y utilizarse de forma rentable. Como ocurre con todo construido a través de la nanotecnología molecular, los costos iniciales de fabricación de un sistema de tratamiento del agua serían muy bajos. El coste de la energía sería bajo. Materiales de filtro bien estructurados y pequeños actuadores permitirían que hasta los elementos de filtro más pequeños podían controlarse y limpiarse. Unidades autocontenidas de filtro completamente automatizadas se podrían integrar en sistemas escalables sobre un gran campo.

**Nanotecnología aplicada en: Medicina, video
y fotografía, aparatos auditivos****Contenido: Nanotecnología aplicada en: Medicina, video y
fotografía, aparatos auditivos****Nanotecnología en los Invernaderos**

Al trasladar la actividad agrícola a invernaderos, se podría recuperar mucho del agua utilizada a través de la deshumidificación del aire residual, el tratamiento y reciclaje.

Nanotecnología aplicada a la agricultura

Siguiendo la tendencia que se potenció con la ingeniería genética, de control corporativo desde la semilla hasta el producto en el supermercado, la agricultura nanotecnológica controlaría incluso los átomos que componen esos productos. Todas las corporaciones que dominan el negocio mundial de los transgénicos están invirtiendo en nanotecnología.

Nanotecnología aplicada a la Medicina

La técnica desarrollada por este equipo consiste en introducir en la sangre nanotubos (redes de átomos de carbono dispuestos de forma tubular) de platino que son 100 veces más delgados que un cabello humano. Estos nanotubos pueden viajar por los vasos sanguíneos más pequeños del cuerpo hasta llegar a cualquier parte del cerebro sin por ello afectar al flujo normal de la sangre o a los intercambios gaseosos. Aunque desde hace tiempo se emplean las arterias para introducir catéteres (sondas), en la actualidad se pretende utilizar un paquete de nanotubos para intervenir en el cerebro. Cada uno de estos nanotubos se utilizaría para medir la actividad eléctrica de una célula nerviosa, lo que permitirá un conocimiento mucho más exhaustivo del funcionamiento del cerebro que el proporcionado por otras tecnologías, como la tomografía por emisión de positrones o la resonancia magnética nuclear.

Además, la agricultura realizada en invernaderos requiere menos mano de obra y menos terreno que la agricultura tradicional realizada en terrenos al aire libre y ofrece cierta independencia de las condiciones meteorológicas, como por ejemplo, cambios estacionales y sequías.

Nanotecnología aplicada en la energía solar

En la actualidad, la mayor fuente de energía se deriva de la quema de carburantes que contienen carbón. Este proceso suele ser poco eficiente, no renovable y además conlleva efectos secundarios nocivos para el medio ambiente.

La energía solar supondría una alternativa factible de energía en muchas zonas del mundo si el coste de su producción y los terrenos necesarios para generarla fuesen suficientemente económicos y los sistemas de almacenamiento suficientemente eficaces.

La generación de la electricidad solar depende de la conversión fotovoltaica o de la concentración de luz

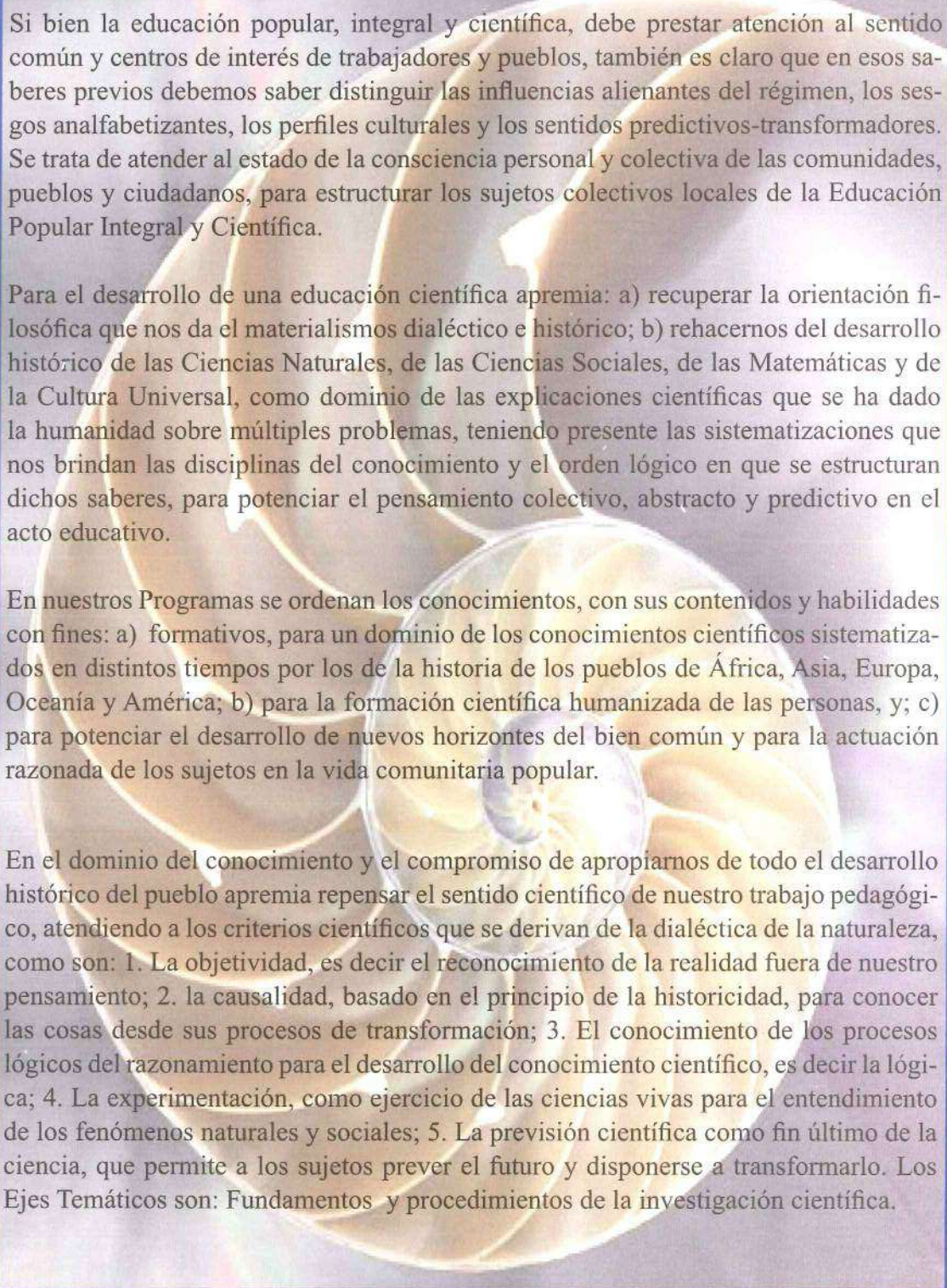
solar directa. La conversión fotovoltaica funciona, en días nublados, con una eficacia menor, mientras que el sistema de concentración de luz solar directa se puede lograr sin semiconductores. En ambos casos, no se requiere mucho material, y los diseños mecánicos pueden ser sencillos y relativamente fáciles de mantener. Siguiendo la tendencia que se potenció con la ingeniería genética, de control corporativo desde la semilla hasta el producto en el supermercado, la agricultura nanotecnológica controlaría incluso los átomos que componen esos productos.

Nanotecnología aplicada a dispositivos nanoinformáticos

Usando nanotubos semiconductores, investigadores de varias empresas y laboratorios han desarrollado circuitos de computación de funcionamiento lógico y transistores, las puertas electrónicas lógicas de que están compuestos los chips incrementando su velocidad, disminuyendo el consumo y aumentando las prestaciones. El desarrollo de nanotransistores como las nanomemorias pueden ser cruciales para absorber las crecientes e inmensas capacidades de procesamiento y memoria que demandan los desarrollos multimedia, más aún cuando se avizora que de acá a máximo diez años la tecnología actual de semiconductores habrá agotado sus posibilidades de crecimiento.

Usando nanotubos semiconductores, investigadores de varias empresas y laboratorios han desarrollado circuitos de computación de funcionamiento lógico y transistores, las puertas electrónicas lógicas de que están compuestos los chips. En agosto de 2004, en lo que es considerado un paso fundamental hacia la computadora molecular, una compañía de sistemas de alta tecnología mostró el primer encuito de ordenamiento lógico formado por nanotubos de carbono.

Las computadoras moleculares basadas en estos circuitos tienen el potencial de ser mucho más pequeñas y rápidas que la actuales, además de consumir una cantidad considerablemente menor de energía. En cuanto a los transistores, un transistor a escala molecular tiene la misma capacidad que el clásico transistor de silicio. Para el 2007 se espera estar fabricando chips conteniendo mil millones de estos transistores, lo que le permitiría llegar a una velocidad de 20 Ghz con la energía de un voltio.



Si bien la educación popular, integral y científica, debe prestar atención al sentido común y centros de interés de trabajadores y pueblos, también es claro que en esos saberes previos debemos saber distinguir las influencias alienantes del régimen, los sesgos analfabetizantes, los perfiles culturales y los sentidos predictivos-transformadores. Se trata de atender al estado de la consciencia personal y colectiva de las comunidades, pueblos y ciudadanos, para estructurar los sujetos colectivos locales de la Educación Popular Integral y Científica.

Para el desarrollo de una educación científica apremia: a) recuperar la orientación filosófica que nos da el materialismo dialéctico e histórico; b) rehacernos del desarrollo histórico de las Ciencias Naturales, de las Ciencias Sociales, de las Matemáticas y de la Cultura Universal, como dominio de las explicaciones científicas que se ha dado la humanidad sobre múltiples problemas, teniendo presente las sistematizaciones que nos brindan las disciplinas del conocimiento y el orden lógico en que se estructuran dichos saberes, para potenciar el pensamiento colectivo, abstracto y predictivo en el acto educativo.

En nuestros Programas se ordenan los conocimientos, con sus contenidos y habilidades con fines: a) formativos, para un dominio de los conocimientos científicos sistematizados en distintos tiempos por los de la historia de los pueblos de África, Asia, Europa, Oceanía y América; b) para la formación científica humanizada de las personas, y; c) para potenciar el desarrollo de nuevos horizontes del bien común y para la actuación razonada de los sujetos en la vida comunitaria popular.

En el dominio del conocimiento y el compromiso de apropiarnos de todo el desarrollo histórico del pueblo apremia repensar el sentido científico de nuestro trabajo pedagógico, atendiendo a los criterios científicos que se derivan de la dialéctica de la naturaleza, como son: 1. La objetividad, es decir el reconocimiento de la realidad fuera de nuestro pensamiento; 2. la causalidad, basado en el principio de la historicidad, para conocer las cosas desde sus procesos de transformación; 3. El conocimiento de los procesos lógicos del razonamiento para el desarrollo del conocimiento científico, es decir la lógica; 4. La experimentación, como ejercicio de las ciencias vivas para el entendimiento de los fenómenos naturales y sociales; 5. La previsión científica como fin último de la ciencia, que permite a los sujetos prever el futuro y disponerse a transformarlo. Los Ejes Temáticos son: Fundamentos y procedimientos de la investigación científica.

LA BUENA EDUCACIÓN PARA EL BUEN VIVIR
Restituyendo la soberanía cultural y educativa