

Silvia Armani, Adriana Cacciavillani,
Cristina Zamorano, Alejandra Acevedo

Ciencias Naturales II - EGB₃

Proyecto pedagógico con modalidad a distancia para la terminalidad
de estudios de EGB₃ y Educación Polimodal EDITEP

[Serie Trayectos Cognitivos]

EDIUNC



GOBIERNO DE MENDOZA



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO

Ciencias Naturales II - EGB3

Proyecto pedagógico con modalidad a distancia para la terminalidad
de estudios de EGB3 y Educación Polimodal EDITEP

Universidad Nacional de Cuyo (Mendoza, República Argentina)

Rectora: Dra. María Victoria Gómez de Erice
Vicerrector: Ing. Agr. Arturo Somoza
Secretaria de Extensión Universitaria: Mgter. Rosa Fader de Guiñazú
Directora General del CICUNC: Lic. Martina Funes
Directora de Educación a Distancia: Mgter. Fernanda Ozollo
Director de Nuevas Tecnologías: Mgter. Omar Arancibia

Gobierno de Mendoza

Gobernador: Ing. Julio Cobos
Ministro de Justicia y Seguridad Social: Lic. Alfredo Cornejo
Directora General de Escuelas: Lic. Emma Cunietti
Subsecretario de Relaciones con la Comunidad, -MJyS-: Lic. Gabriel Conte
Subsecretario de Administración y Gestión Educativa, -DGE-: Lic. Flavio Arjona

Proyecto EDITEP

Responsables del Proyecto
Responsable Institucional: Mgter. Rosa Fader de Guiñazú
Directora de Proyecto: Mgter. Fernanda Ozollo
Coordinadora General del Proyecto: Lic. Mónica Matilla
Coordinador Tecnológico: Mgter. Omar Arancibia

Comité Estratégico del Proyecto
Gobierno de Mendoza -Ministerio de Seguridad y Justicia-: Lic. Luis Romero
Gobierno de Mendoza -Dirección General de Escuelas-: Prof. Eduardo Andrade
Universidad Nacional de Cuyo: Lic. Mónica Matilla, Mgter. Fernanda Ozollo

EDIUNC

Editorial de la Universidad Nacional de Cuyo
Director: Prof. René Gotthelf





Universidad Nacional de Cuyo
Secretaría de Extensión Universitaria

Ciencias Naturales II - EGB3

Proyecto pedagógico con modalidad a distancia para la terminalidad
de estudios de EGB3 y Educación Polimodal EDITEP

Silvia Armani, Adriana Cacciavillani,
Cristina Zamorano, Alejandra Acevedo

Ciencias Naturales II - EGB3

Coordinación de la elaboración del libro

Marcela Orlando

Asesoras expertas

Ximena Erice, Mercedes Estrella

Producción de textos

Silvia Armani, Adriana Cacciavillani,

Cristina Zamorano

Procesamiento didáctico

Alejandra Acevedo

Corrección de estilo

Luis Emilio Abraham, Gonzalo Casas, Pilar Piñeyrúa

Diseño de cubierta e interior

Coordinador

Claudio E. Cicchinelli

Diseñadores

Carolina Chiconi, Fabricio de la Vega, Natalia Lobarbo,

Julieta Martín, Lorena Pelegrina

Ilustradores

Matías Arges, J. Mariano Ruszaj

Primera edición. Mendoza, 2005

Publicación de la Secretaría de Extensión Universitaria de la Universidad Nacional de Cuyo
Serie Trayectos Cognitivos, N° 20

Ciencias Naturales II: EGB 3 : proyecto pedagógico con modalidad a distancia
para terminalidad de estudios de EGB 3 y Educación Polimodal EDITEP /
Silvia Armani... -- 1ª. ed. - Mendoza : EDIUNC, 2005.

113 p.; 29,7 cm. - (Trayectos cognitivos; 20)

ISBN 950-39-0185-5

1- Ciencias Naturales 2- Ciencias Físicas y Naturales 3- Biofísica 4- Enseñanza de las
ciencias 5- Ciencias de la vida

I- Armani, Silvia II- Cacciavillani, Adriana III- Zamorano, Cristina IV-Acevedo, Alejandra



Impreso en Argentina - Printed in Argentina

ISBN 950-39-0185-5

Queda hecho el depósito que marca la ley 11.723

EDIUNC, 2005

Centro Universitario, 5500 Mendoza

República Argentina

INTRODUCCIÓN.....	7
EJE I: INTERACCIONES. SEGUIMOS DESCUBRIENDO LOS SECRETOS DE LA MATERIA.....	13
SECUENCIA 1: LOS SECRETOS DE LA MATERIA.....	15
MOLÉCULAS Y ÁTOMOS.....	15
EL LENGUAJE DE LA QUÍMICA.....	16
Clasificación de los elementos químicos.....	19
El átomo.....	21
Modelos atómicos.....	21
Valores que identifican a los átomos: número atómico y número másico.....	23
Tabla periódica de los elementos.....	26
Reacciones químicas.....	29
Ley de conservación de la masa.....	32
SECUENCIA 2: NATURALEZA ELÉCTRICA DE LA MATERIA.....	34
ELECTROSTÁTICA.....	34
Cargas eléctricas.....	36
Electrización por contacto.....	37
Aislantes y conductores de electricidad.....	38
Corriente eléctrica.....	39
SECUENCIA 3: NUESTRO MEDIO AMBIENTE NECESITA CUIDADOS.....	40
PROBLEMÁTICAS AMBIENTALES.....	41
Problemas ambientales en el mundo.....	42
Problemas ambientales en la república Argentina.....	43
Problemas ambientales en la provincia de Mendoza.....	44
CONTAMINACIÓN DE FACTORES ABIÓTICOS.....	45
Contaminación del agua.....	46
Degradación del suelo.....	47
Contaminación del aire.....	48
EJE II: SISTEMAS.....	55
SECUENCIA 4: UN SISTEMA DE FUERZAS ESPECIALES.....	57
LAS FUERZAS Y SUS EFECTOS.....	57
Unidades para medir la intensidad de las fuerzas.....	59
Sistema de fuerzas.....	60
Fuerzas eléctricas.....	61
Campo eléctrico.....	63
ENERGÍA POTENCIAL ELÉCTRICA.....	65
Potencial eléctrico.....	66

Corriente eléctrica	68
Intensidad de la corriente eléctrica	68
CIRCUITO ELÉCTRICO	70
Componentes	71
Diferencia de potencial	72
Circuitos en serie y en paralelo	75
Un componente de los circuitos: la resistencia eléctrica	76
Ley de Ohm	79
Conexión de resistencias en serie	80
Conexión de resistencias en paralelo	81
POTENCIA ELÉCTRICA	82
SECUENCIA 5: EL HOMBRE COMO SISTEMA ABIERTO Y COMPLEJO	85
LA VIDA	85
CÉLULA	85
Funciones celulares	87
Función de nutrición	87
Función de relación	88
Función de reproducción	88
NUTRICIÓN HUMANA	90
Los alimentos	93
EIE III: CAMBIOS	99
SECUENCIA 6: LA IMPORTANCIA DE NUESTRA SALUD	101
LA SALUD Y LA ENFERMEDAD	101
EL CONSUMO DE DROGAS Y SU INFLUENCIA EN LA SALUD	104
Tipos de drogas	105
PREVENCIÓN DE LAS ENFERMEDADES	107
Primeros auxilios	108
Prioridades frente a una emergencia	108
El método de respiración boca a boca	109
Ahogo por obstrucción de vías aéreas	110
BIBLIOGRAFÍA UTILIZADA EN LA ELABORACIÓN DEL MATERIAL	115

INTRODUCCIÓN

Estimado lector:

En este proyecto de aprender y crecer, los conocimientos juegan un papel muy importante.

En este curso trabajará con las ciencias naturales.

Pero, ¿qué tratan las ciencias naturales?

Las ciencias naturales integran a disciplinas que usted seguramente conoce. Ellas son: biología, química, física, ciencias de la tierra.

Estas disciplinas tratan temas realmente apasionantes que han llevado a muchos hombres, a lo largo de la historia, a asumir el maravilloso desafío de la investigación científica en busca de beneficios para la humanidad.

El objetivo de toda ciencia es brindar explicaciones de los fenómenos observados y establecer principios generales que permitan predecir las relaciones entre estos y otros fenómenos.

La fotosíntesis constituye un ejemplo concreto de cómo la biología, la química y la física interactúan en el conocimiento de los procesos naturales.

La fotosíntesis es el fenómeno por el cual los vegetales elaboran su propio alimento para vivir. En ella podemos enumerar, en forma simplificada, los siguientes pasos:

Las plantas capturan la energía de la luz solar a través de la **clorofila**.

La clorofila aumenta su energía y luego la libera de 3 formas diferentes:

- emitiendo calor al exterior,
- produciendo un efecto de fluorescencia y
- provocando una reacción química.

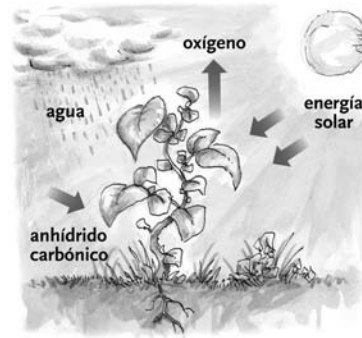
La reacción química consiste en transformar dióxido de carbono, agua y energía luminosa en alimento y oxígeno.

Dióxido de carbono + agua +
energía luminosa → carbohidratos (glucosa) + oxígeno

clorofila



Es una sustancia química que da coloración a las plantas y es capaz de captar la luz solar.



La energía luminosa del sol se ha transformado en energía almacenada en el alimento (energía química) que la planta ha fabricado. Ese alimento se llama glucosa.

Finalizado este proceso se libera oxígeno al medio ambiente.

Como hemos visto, la biología, cuyo foco de estudio es el mundo viviente, aporta los conocimientos referidos al comportamiento de los vegetales. La física analiza el rol de la energía y sus transformaciones. La química centra su atención en los elementos, cambios y reacciones químicas que se producen en el proceso.

A través de este ejemplo es posible empezar a entender por qué hablamos de ciencias naturales y no de física, química o biología. En algunos casos deberemos priorizar el análisis desde una de ellas. Pero en muchas ocasiones intentaremos dar respuestas, a las preguntas que nos hacemos, desde la visión integradora que proponen las ciencias naturales.

¿Qué esperamos de usted al finalizar este curso?

Con este curso esperamos que usted:

- Interprete procesos y fenómenos naturales y artificiales.
- Comprenda los distintos sistemas biológicos y físicos que nos rodean, sus interacciones y los procesos de transformación de la materia y la energía.
- Se aproxime a la idea de organismo humano como sistema abierto y complejo.
- Contribuya a la adopción de actitudes que contribuyan al cuidado de la salud.

¿Qué contenidos desarrollaremos?

Como usted sabe nuestros cursos están organizados en ejes de contenidos. Puntualmente, en este curso, trabajaremos tres **ejes de contenidos**:

ejes de contenidos



Recuerde que un eje de contenidos comienza y cierra un tema específico.

LAS INTERACCIONES: nos permitirán entender las relaciones presentes en el medio y su organización.

LOS SISTEMAS: nos permitirán una visión global e integrada de la realidad.

LOS CAMBIOS: nos permitirán tomar conciencia sobre el “movimiento” de la realidad.

¿Cómo están organizados los ejes de este material?

Cada uno de los ejes descriptos anteriormente está dividido internamente en **secuencias de aprendizaje**, según el siguiente detalle:

EJE INTERACCIONES: Secuencias 1, 2 y 3.

EJE SISTEMAS: Secuencias 4 y 5.

EJE CAMBIOS: Secuencia 6.

Cada secuencia de aprendizaje contiene, además de textos que explican los temas, una serie de actividades. Recuerde que cada una de las actividades que usted realizará se presentará con un ícono. Estos íconos son:



PENSAR. Este ícono indica que tiene que detenerse un momento a analizar detenidamente lo que ha leído.



TRABAJAR EN FORMA INDIVIDUAL. Le indica que la actividad de aprendizaje propuesta la realizará usted solo.



TRABAJAR EN FORMA GRUPAL. Significa que la actividad de aprendizaje propuesta, en este caso, la realizará con sus compañeros.



RECORDAR. Este ícono presenta información resumida e importante. Puede tratarse de algo que usted ya aprendió antes, en este curso o en otros anteriores, y que ahora va a necesitar usar nuevamente. También puede tratarse de algo que aprenderá en este curso y que deberá recordar en su desarrollo.



LEER. Indica la lectura de otros textos especiales para comprender los temas. Son textos obtenidos de otros materiales y que se citan en este trabajo porque son necesarios para comprender los temas.

secuencias de aprendizaje



Toda secuencia de aprendizaje propone un "recorrido de aprendizaje" de una temática puntual del eje, que incluye textos explicativos y distintas actividades que le permitirán apropiarse de él.

Al terminar cada secuencia encontrará actividades que le permitirán hacer un cierre de lo aprendido hasta el momento. También encontrará, después de realizadas todas las secuencias didácticas de cada eje, una serie de actividades que le permitirán integrar todos los contenidos aprendidos propuestos en el eje.

Intentamos con esta organización del material que usted pueda:

- recuperar lo que sabe;
- ejercitar lo que va aprendiendo y
- aplicar sus nuevos conocimientos.

Recuerde también que usted, en este material, dispone de espacios en blanco con líneas punteadas. En estos espacios, denominados NOTAS, usted podrá: tomar apuntes de las explicaciones de su profesor, anotar dudas, consignar preguntas o escribir las ideas que le vayan surgiendo a medida que lea el escrito.

¿Cómo trabajaremos?

Esta propuesta que le hacemos está pensada con modalidad a distancia. Se preguntará ¿qué características tiene esta modalidad? Pues bien, esto significa que no asistirá todos los días a clases durante cuatro o cinco horas, sino que irá realizando el curso apoyado fundamentalmente por tres ayudas valiosas que le sugerimos aproveche al máximo:

Por un lado, las clases con su profesor y su grupo de compañeros, donde recibirá las explicaciones de los contenidos y se realizarán las actividades previstas. En estos encuentros usted podrá preguntar todo lo que no entiende. No dude en hacerlo, su profesor está para ayudarlo y apoyarlo en su proceso.

Por otro lado, tendrá a su disposición este material, para que lo lea y vaya siguiendo el curso, tanto en las clases como en las horas de estudio que deberá dedicarle diariamente. Este curso le demandará entre 4 y 6 horas de estudio por semana. Comience a organizar sus tiempos para llevar al día el curso.

Y de ahora en adelante aparece una nueva figura en su proceso de aprendizaje: el tutor. El tutor es un profesional que lo acompañará en todo su proceso de aprendizaje, tanto en este curso como en todos los que realice dentro del **noveno año**. Seguramente usted se preguntará: ¿cómo hago para estudiar?, ¿cómo organizo mi tiempo para llevar al día el estudio de los cursos que forman el noveno año?, ¿de qué se trata esto de una modalidad a distancia?, ¿qué hago si tengo dudas sobre los textos del material o alguna de sus actividades y falta tiempo hasta que vea al profesor en las clases? Seguramente estas y otras cuestiones pueden aparecer a medida que vaya realizando el material. Es justamente el tutor el que estará para solucionar esto. Usted se comunicará con él a través del “campus virtual” que la

noveno año



En el noveno año usted deberá desarrollar y aprobar los siguientes cursos: Lengua II, Matemática II, Tecnología II, Ciencias Naturales II y Ciencias Sociales II.

Universidad Nacional de Cuyo ha creado especialmente para este proyecto.

No dude en consultarle a su tutor; él será su compañero en este camino y su tarea es fundamentalmente colaborar con usted para que tenga la menor cantidad de inconvenientes y dudas mientras lo transita.

¿Cómo vamos a evaluar este curso?

En este curso vamos a tener dos tipos de evaluaciones:

- de proceso y
- de resultado.

a) Evaluaciones de proceso

Como usted sabe cada curso se organiza en ejes de contenidos dentro de los cuales hay distintas actividades de aprendizaje. Por cada eje de contenidos usted tendrá que realizar “trabajos prácticos” que entregará a su tutor vía mail (campus virtual). Él le indicará cuáles son y en qué momentos se los debe entregar. Es por eso que resulta importantísimo que no pierda el contacto con él y entre al campus periódicamente. Estos trabajos prácticos serán corregidos y se le asignará una nota numérica.

A su vez para cada eje de contenidos le propondremos una evaluación sobre todos los contenidos desarrollados dentro del mismo y que usted ha ido estudiando con el material. Esta evaluación podrá resolverla de dos formas distintas:

Con el profesor durante las clases.

O bien, en su casa. En este caso, su tutor le enviará a través del campus virtual la evaluación y usted la resolverá y entregará en papel a su profesor durante las clases.

Tanto su profesor como el tutor le irán indicando las fechas y cuál de estas dos formas se utilizará para realizar las evaluaciones. Estas evaluaciones de eje serán corregidas y también se les asignará una nota numérica.

RECORDAR



Con las notas de los trabajos prácticos entregables y de la evaluación de eje, se hará un promedio numérico y así se obtendrá la calificación que le corresponde a ese eje de contenidos. De la misma manera se procederá con todos los ejes previstos para el curso.

Evaluación de resultado

Al finalizar el curso se realizará una evaluación integradora,

es decir, una evaluación que nos permita conocer cómo ha sido su proceso en el aprendizaje de todos los contenidos del curso. Esta evaluación se hará siempre en las clases con su profesor y también será corregida con una calificación numérica.



RECORDAR

La calificación definitiva del curso resultará de promediar las notas que obtuvo en cada eje de contenidos con la que obtuvo en la evaluación integradora.

En todos los casos, para calificar utilizaremos una escala numérica de 1 a 10, debiendo obtener como mínimo siete para aprobar el curso. En caso de no aprobar en esta instancia, usted tendrá derecho a una “evaluación recuperatoria”, es decir, tendrá tiempo para volver a estudiar el material antes de que sea evaluado nuevamente. Esto también se lo informará su tutor.



Eje 1: Interacciones

SECUENCIA 1: LOS SECRETOS DE LA MATERIA

MOLÉCULAS Y ÁTOMOS



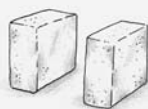
ACTIVIDADES

1. Imagine la siguiente situación: usted tiene un terrón de la **sustancia** azúcar en sus manos.



Empieza a partirlo:

- Primero la mitad. Mira cada parte y comprueba que sigue teniendo la **sustancia** azúcar.



- Continúa triturando y llega a ver cristallitos de la **sustancia** azúcar.



- Sigue dividiendo esos cristallitos y llegará un momento en que no podrá ver azúcar.



a) Si pudiera seguir partiendo: ¿seguiría teniendo azúcar?

.....

b) ¿En algún momento dejará de tener azúcar?

.....

Dijimos que la **materia** está constituida por pequeñas partículas. Una de ellas es la molécula.

La molécula es la menor porción de una **sustancia** que conserva sus propiedades físicas y químicas.

Si relacionamos esta definición con la situación anterior, podemos decir que: la porción más pequeña de azúcar que existe es la molécula de azúcar.

Si pudiéramos dividir las moléculas de azúcar quedarían libres unas partículas más pequeñas llamadas átomos. Pero ya no tendríamos la **sustancia** azúcar.

sustancia



Es la clase o tipo de **materia**.

materia



Es todo aquello que nos rodea, ocupa un lugar en el espacio y tiene masa.

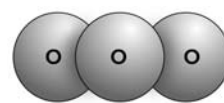
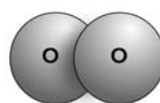
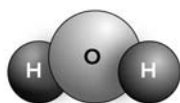
NOTAS

Hay millones de moléculas diferentes que están formadas por la combinación de unos 100 tipos de átomos distintos. El átomo es la menor porción de sustancia que puede combinarse.

Por ejemplo, usted conoce la sustancia agua que, como sabemos, a temperatura de ambiente es un líquido. También sabe que en el aire hay oxígeno y, en algunas circunstancias, ozono. Ambos a temperatura ambiente son gases.

Tanto el agua como el oxígeno y el ozono son moléculas que están formadas por átomos.

Las podemos representar así:



Molécula de agua

Molécula de oxígeno

Molécula de ozono

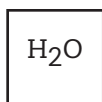
Las moléculas de estas sustancias son diferentes, pero tienen en común un mismo átomo, que recibe el nombre de oxígeno.

Podemos decir que en todas estas sustancias hay un elemento químico común: el oxígeno.

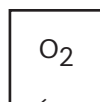
EL LENGUAJE DE LA QUÍMICA

Para comunicarse, los químicos utilizan un lenguaje especial: es el lenguaje de las fórmulas químicas que representan las distintas moléculas.

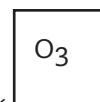
Por ejemplo:



AGUA



OXÍGENO



DIÓXIDO DE CARBONO

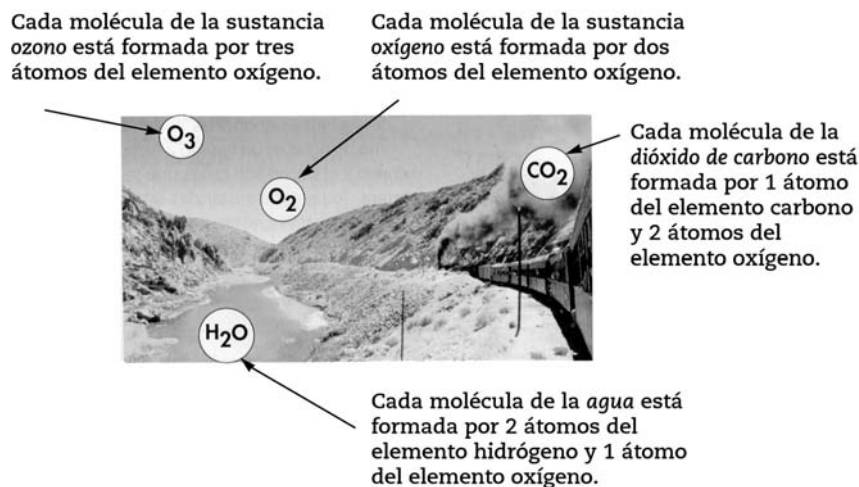
Estos códigos reciben el nombre de **fórmulas químicas**.

Las fórmulas químicas sirven para expresar qué átomos forman las moléculas y la cantidad de cada uno de estos átomos en ella presentes. Para ello se colocan subíndices a la derecha del símbolo del elemento.

En las fórmulas químicas figuran:

- Letras que simbolizan los diferentes tipos de átomos.
- Números que indican la cantidad de cada uno de los átomos que forman la sustancia. Por convención, cuando la

cantidad de átomos es 1, ese número no se escribe.



Extraído de: VIDARTE, L. (1998), *Química para descubrir un mundo diferente*, Plus Ultra, pág. 98.

Por ejemplo: la mayoría de los elementos químicos llevan los mismos nombres que las **sustancias simples** que forman. Así, la palabra hierro puede designar tanto al elemento químico como a la sustancia simple del mismo **nombre**.

Cuando decimos que el oxígeno es un gas, nos referimos al oxígeno como sustancia simple, pero cuando decimos que el agua está formada por oxígeno e hidrógeno, nos referimos al oxígeno y al hidrógeno como elementos químicos.

Entonces...¡NO CONFUNDIR!

Elemento químico O (oxígeno)
Sustancia simple O_2 (oxígeno)
Sustancia simple O_3 (ozono)

Aunque comparten el mismo elemento, éste hace referencia a cosas diferentes.

Como vemos, algunos elementos químicos se presentan en la naturaleza en más de una forma y con diferentes propiedades, como en el caso de las sustancias simples oxígeno (O_2) y ozono (O_3). El oxígeno está formado por dos átomos del elemento oxígeno, mientras que el ozono está formado por 3 átomos del elemento oxígeno.

A pesar de que el mismo elemento forma las 2 sustancias, las propiedades del O_2 y del O_3 son diferentes: el oxígeno (O_2) se encuentra en aproximadamente el 21 % en el aire seco y es indispensable para la vida; mientras que el ozono (O_3) es tóxico,

NOTAS

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

sustancia simple ?

Sustancia formada por átomos iguales y no se pueden descomponer en otras más sencillas.

nombre de los elementos ?

Sabías que los nombres de los elementos provienen de distintos orígenes, por ejemplo: el cloro es un gas verde amarillento y su nombre deriva de la palabra griega que significa dicho color; el uranio se vincula con una divinidad romana: Urano; el francio recuerda a un país: Francia y el curio rinde homenaje a los esposos Curie.
Los elementos químicos conocidos son aproximadamente 109. Estos varían mucho en cuanto a su abundancia. Por ejemplo: más del 90% de la masa de la corteza

terrestre consta solamente de cinco elementos: oxígeno, silicio, aluminio, hierro y calcio. Un gran porcentaje de la masa del cuerpo humano está constituida solamente por cuatro elementos: carbono, oxígeno, nitrógeno e hidrógeno.

tiene olor picante y se encuentra en pequeñas cantidades en las capas superiores de la atmósfera. Es decir, que el mismo elemento químico oxígeno da lugar a dos sustancias simples distintas. Cuando un mismo elemento da lugar a 2 o más sustancias simples distintas se las llama **variedades alotrópicas o alotropos**. La propiedad se llama alotropía. Por lo tanto O_2 y O_3 son **variedades alotrópicas** del elemento oxígeno.



RECORDAR

Cuando escribimos el símbolo químico de un elemento, usamos 1 o 2 letras. Siempre la primera es mayúscula y, si son 2, la segunda es minúscula. Ejemplo:

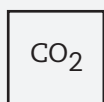
H (hidrógeno); Cl (cloro); Fe (hierro).

EL ÁTOMO



ACTIVIDADES

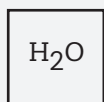
1. Describa las fórmulas químicas propuestas en la línea punteada, tal como aparece en el primer ejercicio.



Molécula de dióxido de carbono
 C: carbono
 O: oxígeno

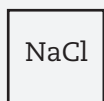
La molécula de dióxido de carbono (CO_2) está formada por un (1) átomo de carbono y dos (2) átomos de oxígeno.

Ahora usted:



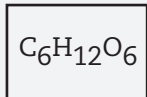
Molécula de agua
 H: hidrógeno
 O: oxígeno

.....



Molécula de cloruro de sodio (sal de mesa)
 Cl: cloro
 Na: sodio

.....



Molécula de glucosa (producto de la fotosíntesis)

.....

.....

CLASIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS QUÍMICOS

Si pensamos en objetos conocidos que estén compuestos por los elementos químicos anteriormente nombrados, seguramente mencionaríamos un alambre de cobre, un anillo de oro, un clavo de hierro, una lámina de aluminio, una barrita de azufre, el oxígeno del aire, el carbono (el grafito de un lápiz), una lámpara de neón, y muchos otros similares.



ACTIVIDADES

1. Diga cuál es el elemento químico de los objetos mencionados

.....

.....

2. Dados los siguientes elementos: hierro, aluminio, azufre, oro, plata, magnesio, cobre, yodo, calcio y oxígeno, ¿podría agruparlos en función de los usos que el hombre hace de ellos?

Usos	Elementos químicos
<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

Ahora bien, a todos los elementos químicos, de acuerdo a sus propiedades, se los puede clasificar en:

NOTAS

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

• **Metales:** se caracterizan por poseer un brillo característico, llamado brillo metálico; son buenos conductores del calor y de la electricidad; son maleables (se los puede trabajar formando láminas) y dúctiles (se los puede estirar generando hilos). A temperatura de ambiente su estado físico es sólido, con excepción del mercurio, que es líquido.

• **No metales:** son malos conductores del calor y de la electricidad (con excepción del grafito que es una variedad alotrópica del carbono). No son maleables ni dúctiles. A temperatura de ambiente su estado físico puede ser sólido (como el azufre), líquido (como el bromo) o gaseoso (como el oxígeno).

• **Gases nobles, raros o inertes:** a temperatura de ambiente son gaseosos, a presión normal son malos conductores de la electricidad y son muy poco reactivos. Los gases raros son solamente seis, el helio (He), el neón (Ne), el argón (Ar), el kriptón (Kr), el xenón (Xe) y el radón (Rn).



ACTIVIDADES

1. Organice la información sobre "clasificación de los elementos" en un esquema e integre los ejemplos mencionados en el texto.

Tipo de Elemento	Características	Ejemplos	Usos
METALES	Poseen un brillo particular llamado "brillo metálico". Son buenos conductores del calor y la electricidad. Son maleables y dúctiles. A temperatura de ambiente su estado físico es sólido, con excepción del mercurio que es líquido.	El cobre	Constituye la parte interna de cables que conducen la corriente eléctrica que consumimos en nuestros hogares

Modelos atómicos

Vimos que los elementos químicos están formados por átomos. Recordemos que el átomo es la menor porción de materia capaz de combinarse. Es invisible a nuestros ojos.

ACTIVIDADES



1. Entonces, ¿cómo cree usted que los científicos pueden conocer su estructura y funcionamiento?

.....

.....

Ya en la antigüedad los griegos pensaban acerca de la naturaleza de la materia. **Demócrito** (460 - 370 aC) sostenía que la materia estaba constituida por pequeñas partículas indivisibles, que llamó átomos ("átomo" significa indivisible). Sin embargo su pensamiento no fue considerado hasta que 2000 años después, en el siglo XVII, **Dalton** retomó el estudio del átomo y propuso su Teoría atómica, considerando que los mismos eran esferas rígidas, indivisibles e indestructibles.

Importantes descubrimientos, como la **electricidad** y la **radioactividad**, permitieron a los fisicoquímicos del siglo XIX concluir que el átomo está formado por partículas aún más pequeñas, llamadas partículas subatómicas o fundamentales.

Existen muchas partículas subatómicas, pero para las ciencias naturales puede considerarse que todos los átomos están formados por combinaciones distintas de tres partículas subatómicas fundamentales: los electrones, los protones y los neutrones.

Una vez aceptada la existencia de estas tres partículas subatómicas, el mundo científico tuvo que afrontar el reto de encontrar la posición de cada una de ellas en el átomo, lo que llevó a la elaboración de varios **modelos** atómicos que se han ido sucediendo desde finales del siglo XIX hasta mediados del siglo XX. Entre ellos, podemos citar el modelo de **Thomson**, el modelo de **Rutherford** y el modelo de **Bohr**.

El modelo actual representa al átomo con un **núcleo** o parte central, donde se encuentran los protones y los neutrones, y una **zona periférica**, donde están ubicados los electrones.

Por lo tanto, si lo ordenamos, podemos decir que el átomo está formado por:

Demócrito



(460 aC - 370 aC). Filósofo griego que desarrolló la teoría atómica del universo. Escribió numerosas obras, pero hoy sólo existen escasos fragmentos de ellas. Su teoría atómica anticipó el moderno principio de la conservación de la energía.

John Dalton



(1766 - 1844). Químico y físico británico que desarrolló la teoría atómica en la que se basa la ciencia física moderna.

electricidad



Movimiento de electrones.

radioactividad

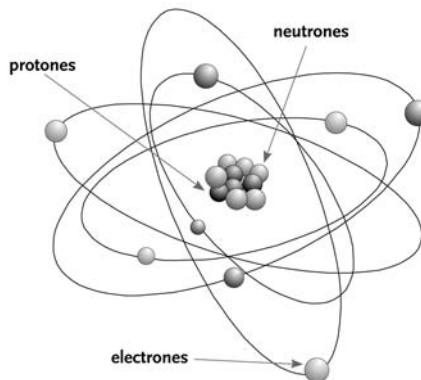


Propiedad que poseen algunos elementos de emitir radiaciones en forma espontánea.

modelo



Es una representación que los científicos hacen de los fenómenos o procesos para su estudio.



Joseph John Thomson



(1856-1940). Físico británico. En 1906 Thomson recibió el Premio Nobel de Física por su trabajo sobre la conducción de la electricidad a través de los gases. Se lo considera el descubridor del electrón.

• **El núcleo:** donde se encuentran ubicados los protones y los neutrones.

Protones (p^+): tienen carga positiva. Su masa relativa es 1. Se considera como partícula pesada.

Neutrones (n^0): no tienen carga eléctrica. Su masa relativa es 1. Su masa es aproximadamente igual a la del protón.

• **Zona periférica:** donde se encuentran los electrones.

Electrones (e^-): tienen carga eléctrica negativa. Su masa relativa es tan pequeña que se considera despreciable (no se tiene en cuenta). Son partículas livianas.

Según el modelo, los electrones se encuentran en los orbitales atómicos. Un orbital atómico es la región alrededor del núcleo donde es más probable encontrar un electrón con un nivel de energía específico.

Ernest Rutherford



(1871-1937). Físico británico. En 1908 recibió el Premio Nobel de Química por su trabajo en física nuclear y por su teoría de la estructura del átomo. Rutherford fue uno de los primeros y más importantes investigadores en física nuclear.

Niels Bohr



(1885-1962). Físico danés. Hizo aportes fundamentales en el campo de la física nuclear y en el de la estructura atómica. Su teoría de la estructura atómica de Bohr le valió el Premio Nobel de Física en 1922.

Para aclarar este concepto usaremos una comparación sencilla: si a usted le preguntan dónde está el comisario, seguramente responderá que se encuentra en su oficina, en la comisaría. Ese sería su "orbital atómico", es decir, la región o lugar donde es más probable que se encuentre. Pero el comisario puede estar en mesa de entrada o en la cocina.

Es decir, que los electrones no se encuentran en un lugar determinado pero sí podemos predecir que estarán en algún lugar de ese orbital atómico.

El siguiente cuadro resume lo explicado:

Partícula	Símbolo	Carga relativa
Electrón	e^-	-1
Protón	p^+ ó H^+	+1
Neutrón	n	0

Al átomo se lo considera eléctricamente neutro y por lo tanto, como las partículas subatómicas que poseen carga son los protones, con carga positiva, y los electrones, con carga negativa, podemos decir que el átomo tiene: igual número de protones que de electrones.

Valores que identifican a los átomos: número atómico y número másico



ACTIVIDADES

1. Usted puede preguntarse si los átomos de hidrógeno y oxígeno son iguales. Para ello debemos respondernos a las siguientes preguntas: ¿tienen sus átomos el mismo número de protones?, ¿y de electrones?

.....

.....

.....

Todo átomo se identifica por dos números:

- **Número atómico:** es el número de protones que tiene un átomo. Se representa con la letra Z.

$$Z = \text{número de protones}$$

$$Z = p^+$$

Como vimos, si el átomo es eléctricamente neutro, el número de protones señala también el número de electrones.

$$p^+ = e^-$$

El número atómico (Z) determina las **propiedades químicas** del elemento.

Estas propiedades determinan la forma en que un elemento químico reaccionará con otro para formar un nuevo elemento.

propiedades químicas



Son las que se manifiestan cuando hay cambio o transformación en la materia, tal el caso de la combustibilidad. Por ejemplo: cuando un combustible como la madera se quema y se combina con el oxígeno del aire se transforma, entre otras sustancias, en dióxido de carbono y vapor de agua. Esta reacción de combustión es una propiedad química del metano, ya que implica la formación de nuevas sustancias.

ACTIVIDADES



1. Pensemos: si tenemos un elemento que tiene 18 protones. ¿Cuántos electrones tendrá?

.....

2. Si para un elemento $Z=35$ ¿Cuántos protones y electrones tendrá?

.....

• **Número másico:** es la suma del número de protones y el número de neutrones que tiene un átomo. Se representa con la letra A.

El número másico es igual al número de protones (p^+) más el número de neutrones (n^0).

$$A = p^+ + n$$

Como vimos, $Z = p^+$

Entonces podemos escribir:

$$A = Z + n$$

El número másico (A) determina las **propiedades físicas** del elemento.

Sabiendo el número másico (A) y el número atómico (Z), podemos saber cuál es el número de neutrones que posee un átomo.

Hemos dicho que $A = Z + n$, entonces si queremos calcular n, tendremos que:

$$n = A - Z$$

propiedades físicas



Son las que se pueden determinar sin que haya cambio o transformación en la materia, como el punto de ebullición, el punto de fusión o la densidad.



ACTIVIDADES

1. Teniendo en cuenta estos conceptos, puede ahora contestar si los átomos de hidrógeno y oxígeno son iguales.

.....

Vamos a sintetizar algunos de los conceptos complejos que hemos desarrollado:

Z	$=$	p^+
p^+	$=$	e^-
A	$=$	$Z + n$
n	$=$	$A - Z$

Veamos un ejemplo para aclarar la información del cuadro anterior.

Trabajemos con el átomo de litio (Li). Para este átomo, $Z = 3$ y $A = 7$. Si queremos saber la cantidad de protones, electrones y neutrones que posee, realizamos el siguiente razonamiento: Como $Z = a$ la cantidad de protones que tiene un átomo, tiene 3 p^+ . Como el átomo es neutro, la cantidad de p^+ es igual a la cantidad de e^- , por lo tanto tiene 3 e^- .

La cantidad de neutrones es $= A - Z$, para el ejemplo,
 $n = 7 - 3 = 4$ n.



ACTIVIDADES

1. Complete el siguiente cuadro.

Elemento	Z	A	p ⁺	e ⁻	n
Sodio	11	23			
Calcio					

2. ¿Qué significa cada símbolo?

Z :

e⁻ :

p⁺ :

3. ¿Con qué símbolo se representan cada una de las siguientes expresiones?

Número másico:

Neutrones:

Continuemos con la lectura:

NOTAS

El átomo de un elemento se representa:

a. Por el símbolo químico del elemento.

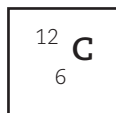
b. Por el número másico (A).

c. Por el número atómico (Z).



Ejemplo:

El siguiente esquema representa a un átomo de carbono:



Cómo vemos: $Z = 6$ y $A = 12$. Esto significa que este átomo de carbono posee:

6 protones (ya que $Z = 6$);

6 electrones (ya que $p^+ = e^-$) y

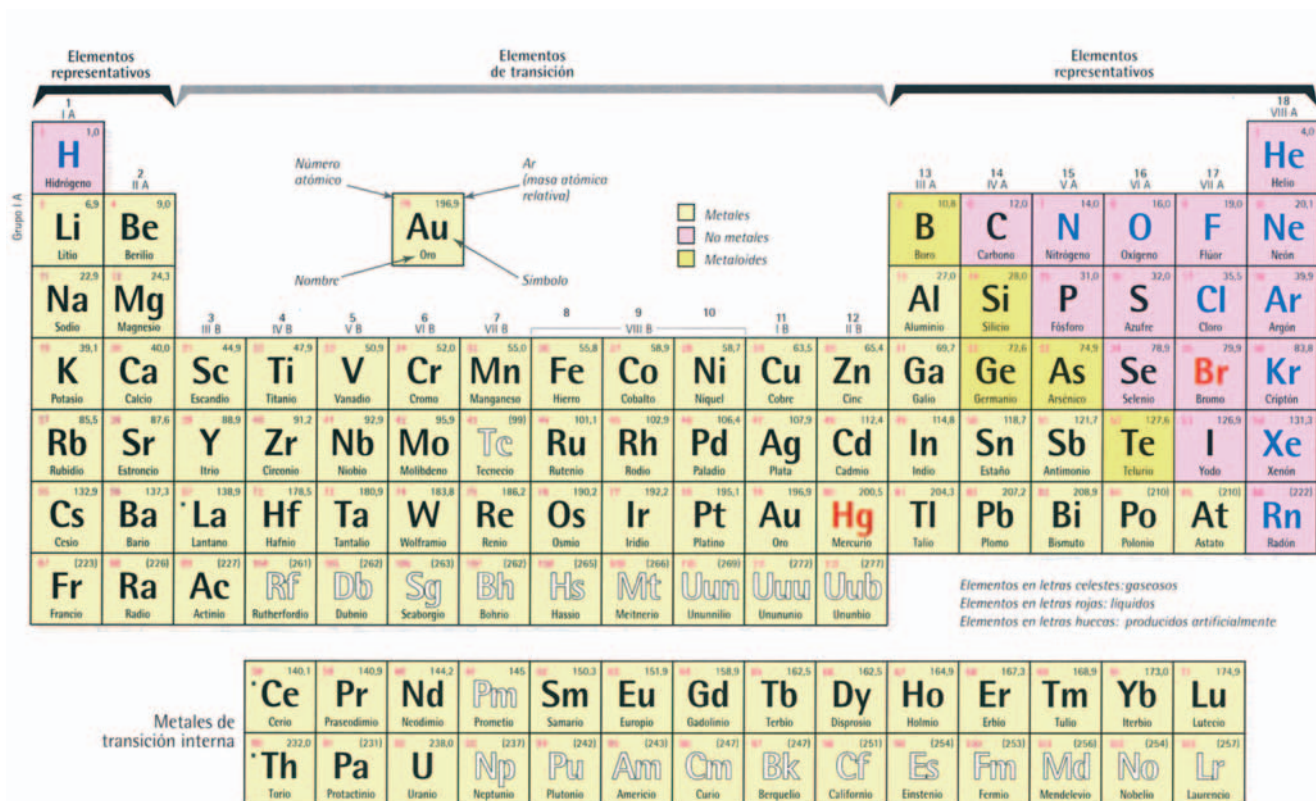
6 neutrones (porque $n = A - Z$).

Trabajemos con el siguiente cuadro. Las 2 primeras hileras están completas a modo de ejemplo. Complete las restantes.

Átomo	Elemento	A	Z	Protones (p ⁺ = Z)	Neutrones (n = A-Z)	Electrones (e ⁻ = p ⁺)
³⁵ ₁₇ Cl	Cloro	35	17	17	18	17
⁸⁰ ₃₅ Br	Bromo	80	35	35	45	35
⁴ ₂ He						
¹⁴ ₇ N						
³² ₁₆ S						

Como dijimos anteriormente, los científicos han ordenado a los elementos (de acuerdo a sus propiedades) en una tabla denominada tabla periódica de los elementos. Si pudiésemos realizar una comparación, la tabla periódica para los químicos, es como los mapas para los geógrafos.

TABLA PERIÓDICA DE LOS ELEMENTOS



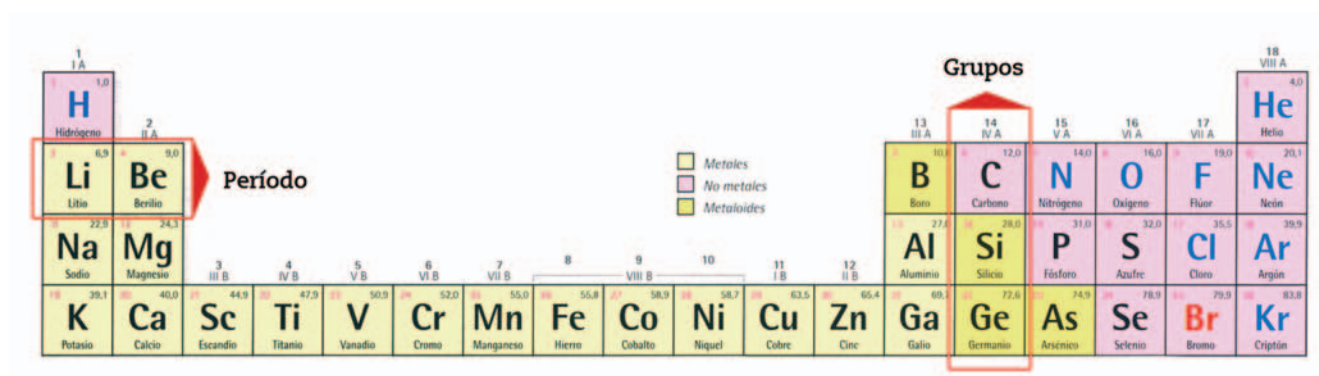
Extraída de (2000), Química I, Buenos Aires, Santillana, pág. 149.

Cada elemento químico tiene propiedades específicas; según estas propiedades los elementos químicos han sido ordenados en un sistema llamado **tabla periódica**. A lo largo de la historia se conocen muchos intentos de clasificación, pero la tabla que hoy se utiliza se originó en una clasificación periódica, publicada por el científico ruso Dimitri Mendeleiev en el año 1869.

Por lo tanto, podemos decir que la **tabla periódica** es una "ordenación espacial" de los elementos y que la ubicación de un elemento en la tabla indica sus propiedades y los tipos de compuestos que forma.

En la tabla periódica actual los átomos de los distintos elementos se encuentran ordenados de acuerdo con el número atómico creciente, a partir del hidrógeno que tiene número atómico 1, luego le sigue el helio -de $Z=2$ - y así sucesivamente.

Vemos que el número total de elementos es grande: 109. Se los puede organizar siguiendo un esquema que facilite el estudio de sus propiedades.



Extraída de (2000), *Química I*, Buenos Aires, Santillana, pág. 149.

Los 109 elementos de la tabla periódica se encuentran divididos en grupos (columnas verticales de los elementos químicos) y en períodos (filas horizontales de los elementos químicos).

ACTIVIDADES



1. Observe la tabla y cuente la cantidad de grupos y períodos que tiene.
2. ¿Contó 18 grupos y 7 períodos? Si no fue así revíselo. Vaya observando la tabla periódica y realice la siguiente ejercitación:
 - a) Lea los períodos como si fueran las filas y observe, como mencionamos más arriba, que va aumentando uno a uno el número atómico.
 - b) Escriba los elementos que se encuentran en el período 1, con su correspondiente número atómico (Z).

.....

c) Escriba los elementos del segundo periodo con sus respectivos Z.

.....

.....

.....

d) Cuente la cantidad de elementos de cada uno de los periodos siguientes y complete las frases:

- El periodo 3 tiene elementos.
- Los periodos 4 y 5 contienen elementos.
- El periodo 6 tiene elementos. En el lugar 57 (lantano) hay un conjunto de 15 elementos con propiedades similares, llamados lantánidos.
- El periodo 7 incluye el grupo de los actínidos, es decir, en el lugar 89 (actinio) hay 15 elementos con propiedades similares llamados actínidos.

Los grupos, como dijimos, son las 18 columnas verticales con los elementos químicos. Los elementos de un mismo grupo tienen propiedades físicas y químicas similares (por ejemplo su tamaño, la forma en que reaccionan con otros elementos, etc.) y se diferencian de los elementos de los demás grupos.

■ Metales
■ No metales
■ Metaloides

Elementos en letras celestes: gaseosos
 Elementos en letras rojas: líquidos
 Elementos en letras huecas: producidos artificialmente

Metales de transición interna										Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
										140,1	140,9	144,2	145	150,3	151,9	158,9	162,5	162,5	164,9	167,3	168,9	173,0	174,9
										Cer	Pr	Ne	Pm	Sam	Eu	Gad	Ter	Dis	Hol	Erb	Tul	It	Lut
										232,0	(231)	238,0	(237)	(242)	(243)	(247)	(247)	(251)	(254)	(253)	(256)	(254)	(257)
										Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr
										Tor	Prot	Uran	Nept	Pluton	Americ	Cur	Berq	Calif	Einst	Ferm	Mende	Nobel	Laure

Extraída de (2000), Química I, Buenos Aires, Santillana, pág. 149.

En la tabla periódica, los elementos que son metales se encuentran ubicados a la izquierda de la línea diagonal escalonada (ver tabla), próxima al extremo derecho; los no metales se encuentran a la derecha de esta línea; y los gases nobles, raros o inertes se encuentran ubicados en el grupo 18.



ACTIVIDADES

1. Elija 5 elementos de la tabla periódica que le resulten familiares o conocidos:

a) Escriba su símbolo, su nombre, número atómico (Z) y su número másico (A):

.....

.....

.....

b) Determine la cantidad de protones, neutrones y electrones que posee cada uno de los 5 elementos:

.....

.....

.....

2. Escriba 2 elementos de cada uno de los siguientes grupos:

- Grupo 5A de la tabla periódica:
- Período 6 de la tabla periódica:

3. Investigue y escriba:

a) 2 elementos de la tabla periódica que componen el cuerpo humano:

..... y

b) 2 elementos de la tabla periódica que actualmente contaminan el agua, el aire y la tierra:

..... y

REACCIONES QUÍMICAS

ACTIVIDADES



1. Ubique en la tabla periódica al oxígeno y al hidrógeno ¿En qué grupo se encuentra cada uno?

.....

2. ¿Qué piensa que sucederá si se los pone en contacto?

.....



compuesto

Es una sustancia pura compuesta que no se puede separar en sus elementos por métodos físicos de fraccionamiento.

Si se ponen en contacto, bajo ciertas condiciones experimentales, el hidrógeno y el oxígeno, forman agua. Como ya vimos, el hidrógeno y el oxígeno son dos elementos químicos, mientras que el agua es un compuesto.

Podemos decir que si se unen dos o más elementos en proporciones definidas forman una sustancia pura compuesta o **compuesto**.



ACTIVIDADES

1. ¿Qué sucede si deja un clavo de hierro (Fe) en contacto con el oxígeno del aire o del agua?

NOTAS

En este caso se forma un compuesto al que vulgarmente llamamos herrumbre; una sustancia con propiedades distintas a las sustancias que le dieron origen (el Fe y el O).

En el ejemplo anterior se produjo un cambio al que llamamos cambio químico porque ya no tenemos ni Fe ni O, ahora tenemos un compuesto diferente que es un óxido o herrumbre.

Si miramos a nuestro alrededor, vemos que la materia y la energía del universo se modifican o cambian constantemente. Son ejemplos de cambios un incendio, cortar un árbol, calentar agua, la fermentación de la uva, la ebullición del agua o la oxidación de un clavo. No todos los cambios son iguales. En algunos se produce una transformación de la materia, mientras que en otros no se modifica la estructura de la materia. De acuerdo con ello, podemos clasificar a los cambios o transformaciones en:

- **Cambios físicos:** son aquellos en los que las sustancias no se transforman en otras distintas. Es decir, se modifica alguna propiedad de la materia, pero no su composición química. Por ejemplo: si cortamos un árbol, la madera antes de cortarla y después de cortarla, sigue siendo madera, no cambia su composición.
- **Cambios químicos o reacciones químicas:** son aquellos en los que las sustancias se transforman en otras con distintas propiedades. Es decir, se modifica la composición química de la sustancia. Por ejemplo: supongamos que en un incendio se quema una mesa de madera, vemos que la madera se transforma en otras sustancias -en gases y cenizas- y deja de ser madera.

Para saber si un cambio es físico o es químico, nos podemos preguntar: ¿la sustancia que tengo al finalizar el proceso es la misma que tenía al inicio? En el primer caso, al cortar un árbol y al finalizar de cortarlo tengo madera, igual que al iniciar el

proceso; por lo tanto es un cambio físico. En el segundo caso, después de quemar una mesa y al finalizar el proceso ya no tengo más madera sino que tengo otras sustancias, como gases y cenizas; por ello es un cambio químico.

Algunos ejemplos de cambios químicos:

- Cuando encendemos leña para hacer un asado, al cabo de un tiempo quedan cenizas y no podemos recuperar la leña original.
- Si una chapa queda a la intemperie en contacto con el aire y la humedad, luego de un tiempo la vamos a encontrar recubierta de una capa de color rojizo llamado óxido.
- Cuando cocinamos una torta: al sacarla del horno vemos que la harina, el azúcar y los huevos, es decir los ingredientes que utilizamos, se transformaron en un material totalmente **diferente**.

NOTAS

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



ACTIVIDADES

1. ¿Podría completar las siguientes frases?

"Si encendemos un fósforo y se consume, no podemos volver a prenderlo porque no tenemos el fósforo original, esto representa un cambio"

"Si se rompe una taza, podemos reconstruirla con pegamento, esto representa un cambio....."

2. Dé dos (2) ejemplos de cambios físicos y dos (2) de cambios químicos. Justifique.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Todo cambio químico implica una **reacción química**.

Escriba lo que entienda, desde su experiencia, por la palabra **reacción**.

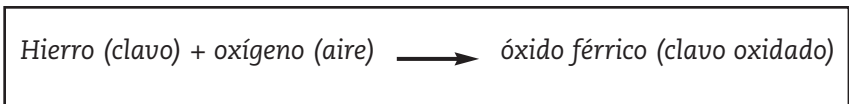
.....

.....

NOTAS

Una reacción química se produce cuando una o más sustancias se transforman en una o más sustancias diferentes. Las sustancias iniciales se llaman reactivos o sustancias reaccionantes y las sustancias que se obtienen se denominan productos de la reacción. Por ejemplo: para el caso de la oxidación de un clavo, las sustancias reaccionantes son el clavo (constituido por hierro) y el oxígeno del aire, y el producto de la reacción es el clavo oxidado, que químicamente es un compuesto llamado **óxido férrico**.

En química las reacciones químicas se expresan mediante ecuaciones químicas. Para escribir una ecuación química se coloca a la izquierda las sustancias reaccionantes, luego, una flecha que se lee se transforma/n, y, finalmente, a la derecha los productos de la reacción.



LEY DE CONSERVACIÓN DE LA MASA

Ahora bien, si midiéramos la masa de las sustancias reaccionantes y de los productos de reacción veríamos que es la misma. Esto se cumple para todas las reacciones químicas sin excepción y constituye una ley llamada **Ley de conservación de la masa**.

La masa o cantidad de materia del sistema se mantiene constante, es decir, que la suma de las masas de las sustancias reaccionantes es exactamente igual a la suma de las masas de los productos de la reacción.



sistema aislado

Es aquel sistema que no intercambia materia ni energía con el medio ambiente. Por ejemplo un termo. En la realidad no existen sistemas totalmente aislados.

Enunciado de la Ley:

"La masa de un **sistema aislado** se mantiene constante, aún cuando se produzcan cambios químicos dentro del sistema".

En el ejemplo, si sumamos la masa del clavo y la masa del oxígeno del aire con la que reaccionó el clavo, veremos que nos da igual que la masa del clavo oxidado.



ACTIVIDADES

Para finalizar con la secuencia realizaremos algunas actividades de síntesis.

1. Indique cuál de estas afirmaciones es falsa y explique porqué:

a) En un átomo neutro, la cantidad de protones es diferente a la cantidad de electrones. V F

.....

b) La actual tabla periódica ordena los elementos según su número atómico. V F

.....

2. Una con flechas los términos que se relacionen de las dos columnas:

electrones
metales
neutrones

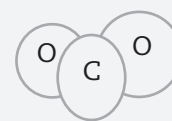
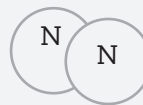
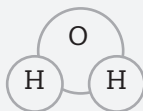
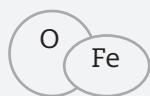
núcleo atómico
carga negativa
maleables y dúctiles

3. Redacte oraciones que incluyan cada par de términos relacionados en el ejercicio anterior. Le damos un ejemplo:

"Los electrones son partículas atómicas que poseen carga negativa"

.....
.....
.....
.....

4. Escriba el nombre y la fórmula química de las moléculas que se representan en los siguientes modelos e indique qué átomos los forman:



Fórmula química:	FeO	.....	.....	.....
Nombre:	Óxido ferroso	.....	.....	.....
Átomos:	hierro - oxígeno	.....	.....	.....

5. De los siguientes elementos de la tabla periódica -manganeso, neón, tungsteno, sodio y plata-:

a) Escriba su símbolo, su nombre, su número atómico (Z) y su número másico (A)

A:.....

B:.....
C:.....
D:.....
E:.....

b. Determine la cantidad de protones, neutrones y electrones que posee cada uno de los 5 elementos:

.....
.....
.....

6. Lea la siguiente afirmación: "Si dejamos una taza con leche afuera de la heladera durante 20 horas, la leche "se corta" y no podemos tomarla. Este es un cambio químico." ¿Esto es correcto? ¿Por qué?

.....
.....
.....

SECUENCIA 2: NATURALEZA ELÉCTRICA DE LA MATERIA

Volvamos a pensar en el modelo atómico. Si centramos nuestra atención en la estructura atómica, podremos entender que la materia tiene una naturaleza eléctrica.

ELECTROSTÁTICA

Como ya hemos repetido en numerosas ocasiones, la materia es muy importante, está en muchos lugares y la hay de diferentes tipos. Trataremos de entender la relación de la materia con los fenómenos eléctricos.



ACTIVIDADES

1. Responda con lo que usted cree:

a) ¿Por qué un peine frotado en su cabello puede atraer, luego, pequeños papelitos?

.....

b) ¿Por qué los camiones que transportan combustibles tiene una cadena que cuelga de su carrocería y toca el pavimento?

.....

.....

c) ¿Por qué cuando nos sacamos un suéter muchas veces se observan chispas?

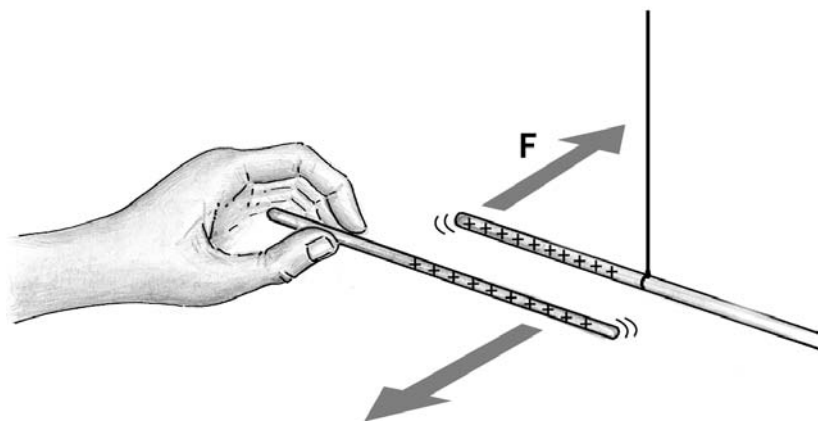
.....

.....

El primer fenómeno eléctrico artificial que se observó fue la propiedad que presentan algunas sustancias resinosas que adquieren una carga negativa al ser frotadas con una piel o un trapo de lana, tras lo cual atraen objetos pequeños como plumas, cabellos etc. Un cuerpo así tiene un exceso de carga negativa ya que presenta más **electrones** que protones.

Por otro lado, una varilla de vidrio frotada con seda tiene una capacidad similar para atraer objetos no cargados, y atrae los cuerpos cargados negativamente con una fuerza aún mayor. Esto sucede porque el vidrio tiene una carga positiva, es decir que posee más **protones** que electrones.

Cuando se produce frotamiento de un determinado cuerpo se puede decir que éste ha sido cargado, llamándose a este proceso **electrización por frotamiento**.



En la imagen observamos una varilla de vidrio que ha sido frotada y ha quedado cargada positivamente.

Al acercarla a otra varilla que está cargada con el mismo signo (positivo) vemos que actúa una fuerza de repulsión, es decir que tienden a separarse.



electrones

Partículas subatómicas de carga negativa que giran alrededor del núcleo del átomo.



protones

Partículas subatómicas de carga positiva que se encuentran en el núcleo del átomo.

La electricidad que se ha producido no circula por el cuerpo sino que queda retenida y en reposo, por lo cual se denomina **electricidad estática** o electrostática.

En muchos casos la electrización se produce espontáneamente. Así sucede en los automóviles como consecuencia del roce con el aire, y al tocarlos producen pequeñas descargas. Lo mismo ocurre al ponerse o quitarse prendas fabricadas con fibras sintéticas, notándose pequeños chasquidos.



ACTIVIDADES

1. Después de esta nueva información relea las respuestas que dio al iniciar esta secuencia. En caso de ser necesario, complételas o corríjalas.

a) ¿Por qué los camiones que transportan combustibles tiene una cadena que cuelga de su carrocería y toca el pavimento?

.....
.....

b) ¿Por qué cuando nos sacamos un suéter muchas veces se observan chispas?

.....
.....

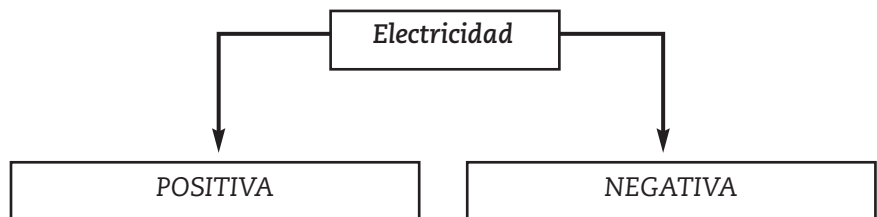
NOTAS

Con el estudio de estos fenómenos comenzó a desarrollarse una de las ramas más importantes de la física: la electricidad.

CARGAS ELÉCTRICAS

Según vimos en el ejemplo, podemos observar dos clases de electricidad. Una de ellas es la positiva y la otra es negativa.

Veamos un cuadro que nos ayude a comprender:



En la naturaleza la materia es neutra, es decir que la cantidad de cargas positivas y negativas son iguales. Sin embargo distintos factores, como el frotamiento, pueden romper el

- Barra de vidrio con un trapo de seda: vidrio positivo, trapo negativo.

En todos los casos la cantidad de carga lograda por un elemento es exactamente igual y de signo contrario al obtenido por el otro, no hay creación ni pérdida, sólo transmisión de carga.

Las cargas eléctricas se pueden medir. La unidad de medida es el **coulombio (C)**.

AISLANTES Y CONDUCTORES DE ELECTRICIDAD



ACTIVIDADES

1. Piense en estas situaciones de la vida cotidiana y responda:

a) ¿Por qué los empleados de EDEMSA al subir a las columnas de alumbrado utilizan cascos, botas con suela de goma y guantes?

.....

.....

b) ¿Por qué no se debe enchufar un electrodoméstico con las manos mojadas o descalzo?

.....

.....

NOTAS

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Estas situaciones muy comunes se deben a que algunos átomos, cuando se combinan para formar sólidos, frecuentemente dejan libres uno o más **electrones**, que pueden moverse con facilidad a través del material. En algunos materiales, llamados **conductores**, ciertos electrones se liberan fácilmente. Los metales, en particular el **cobre** y la **plata**, son buenos conductores. No debe tocarse con las manos mojadas ningún aparato eléctrico, ya que el agua es buena conductora de la electricidad.

Los materiales en los que los electrones están fuertemente ligados a los átomos se conocen como **aislantes** o **no conductores**. Algunos ejemplos son el vidrio, la goma o la madera seca. Esto nos explica porqué los operarios tienen elementos especiales como botas de goma.

Si un material fuera un conductor perfecto, las cargas circularían por él sin ninguna resistencia; por su parte, un aislante perfecto no permitiría que se movieran las **cargas** por él. No se conoce ninguna sustancia que presente alguno de estos comportamientos extremos a **temperatura** ambiente. A esta

temperatura, los mejores conductores ofrecen una resistencia muy baja (pero no nula) al paso de la corriente y los mejores aislantes ofrecen una **resistencia** alta (pero no infinita).



ACTIVIDADES

1. Con lo que ha aprendido y teniendo en cuenta su experiencia, complete la tabla con elementos aislantes y conductores que conozca:

<i>Conductores de electricidad</i>	<i>Aislantes de electricidad</i>
.....
.....
.....
.....
.....

CORRIENTE ELÉCTRICA

NOTAS

Seguramente escuchó y empleó muchas veces la expresión "corriente eléctrica", pero ¿qué es la **corriente eléctrica**?

.....

Se dice, normalmente, que cuando las **cargas eléctricas** están en movimiento dentro de un conductor hay **corriente eléctrica**.

Las cargas eléctricas producidas por frotamiento son de corta duración; generan una corriente transitoria. Sin embargo el hombre ha logrado producir corrientes eléctricas permanentes, lo que permite un mejor aprovechamiento de la energía. Ejemplo de ello es el funcionamiento del televisor, la radio, la lámpara eléctrica, etc.

Como vimos en los cuerpos conductores, las cargas eléctricas encuentran dificultades para avanzar debido a los choques y roces que sufren contra los otros átomos que los forman. Por lo tanto es necesario contar con **energía** para vencer esas dificultades y de ese modo mantener en forma permanente la corriente eléctrica. Para suministrar esa **energía** se requieren dispositivos especiales que se denominan **generadores**.

Hay distintos tipos de generadores: nucleares, químicos, hidráulicos, eólicos, etc. El más antiguo de ellos es la pila.



ACTIVIDADES

Para finalizar con la secuencia realizaremos algunas actividades de síntesis.

1. Responda ahora, con los conocimientos adquiridos, las siguientes preguntas:

a) ¿Por qué un peine frotado en su cabello puede atraer, luego, pequeños papelitos?

.....
.....

b) ¿Es conveniente que los camiones que transportan combustibles tengan una cadena que cuelgue de su carrocería y toque el pavimento? ¿Por qué?

.....
.....

Compare las respuestas que dio anteriormente y las que pudo dar ahora.

2. Responda:

¿Por qué se recubren con plástico los cables y los mangos de las herramientas de un electricista?

.....
.....

**SECUENCIA 3:
NUESTRO MEDIO AMBIENTE NECESITA CUIDADOS**



ACTIVIDADES

1. Comience esta secuencia pensando y explicando con sus palabras.

a) ¿Qué entiende por medio ambiente? b) ¿Cuáles son las relaciones del hombre con ese medio? c) ¿Qué consecuencias surgen de esas relaciones? d) ¿Las soluciones que se ofrecen tienden a mejorar la calidad de vida? ¿Cuáles?

.....
.....
.....

NOTAS

.....

Una frase que los ambientalistas utilizan a menudo es "pensar globalmente para actuar localmente".

Este pensar globalmente significa conocer qué sucede en el mundo y poder generar acciones para el lugar donde vivo.

PROBLEMAS AMBIENTALES EN EL MUNDO



ACTIVIDADES

1. Enumeren algunos problemas ambientales a nivel mundial que conozcan.

.....

Enunciamos a continuación algunos problemas ambientales a nivel mundial:

- El calentamiento global de la atmósfera (**efecto invernadero**)
- El adelgazamiento de la capa de ozono presente en la **estratosfera**, que resguarda al planeta de la acción de rayos ultravioleta.
- La creciente contaminación del agua y los suelos por las descargas de residuos industriales y agrícolas.
- El agotamiento de la cubierta forestal (deforestación), por la explotación para obtener leña y la expansión de la agricultura.
- La pérdida de especies por destrucción de espacios naturales.

efecto invernadero



El exceso de algunos gases, producidos por el hombre, que atrapan en la atmósfera los rayos infrarrojos del Sol haciéndolos permanecer en ella más de lo usual. Esto provoca un aumento de temperatura en el planeta.

estratosfera



Una de las capas de la atmósfera



degradación

Deterioro del suelo

- La **degradación** del suelo en los espacios agrícolas y naturales

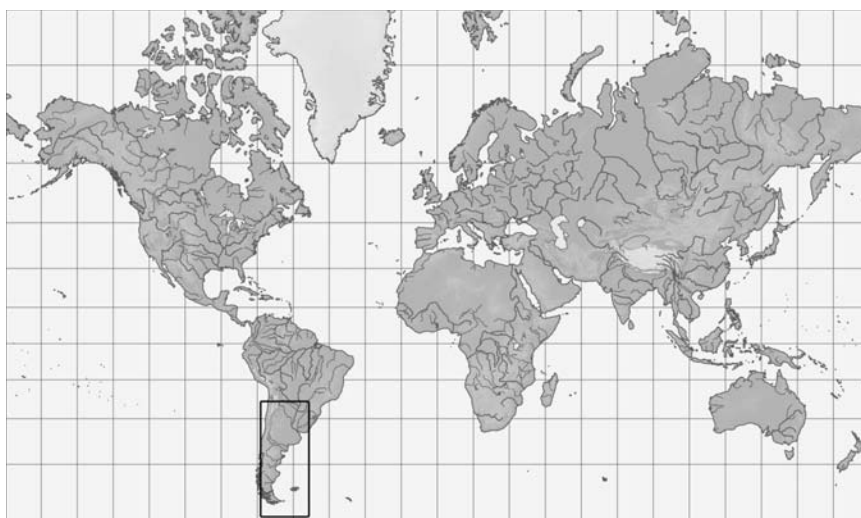
¿Cuáles no conocía? Puede ampliar sus conocimientos sobre este tema buscando en otras fuentes de información.

.....

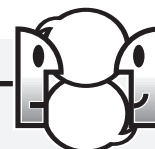
.....

.....

PROBLEMAS AMBIENTALES EN LA REPÚBLICA ARGENTINA



ACTIVIDADES



1. Enumeren, ahora, algunos problemas ambientales a nivel nacional que conozcan.

.....

.....

.....

Algunos problemas ambientales graves que impactan en la población argentina y en su economía son:

- Deforestación irracional de maderas de alto valor comercial como la madera del quebracho.
- Erosión de los suelos por la actividad ganadera y agrícola. Por ejemplo en la Pampa Húmeda.
- Pérdida de la biodiversidad. Por ejemplo: en los últimos

NOTAS

años la provincia de Misiones perdió 1.500.000 hectáreas de selva.

- Competencia entre especies introducidas, como el ciervo europeo, con especies autóctonas como el pudú o ciervo enano.

- Apertura de capitales multinacionales que producen sobreexplotación de recursos naturales. Por ejemplo la explotación petrolera.

¿Cuáles no conocía? Puede ampliar sus conocimientos sobre este tema buscando en otras fuentes de información.

PROBLEMAS AMBIENTALES EN LA PROVINCIA DE MENDOZA



ACTIVIDADES

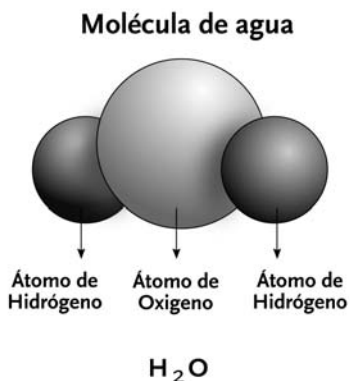
1. ¿Conocen algunos problemas ambientales, naturales o producidos por el hombre, de nuestra provincia?
 ¿Cuáles?

.....

.....

Contaminación por plomo

Las tuberías del agua se hacían tradicionalmente de plomo. El plomo al igual que otros metales pesados como el mercurio, el cadmio, el cromo, el arsénico, el plomo, el cobre, el estaño, el vanadio, el cobalto, el manganeso o el aluminio son altamente tóxicos para el ser humano y peligrosos contaminantes ambientales.



Contaminación por agroquímicos

El uso excesivo de plaguicidas y herbicidas en tierras de cultivo, los que llegan al agua provenientes de zonas agrícolas. Uno de los más importantes es el DDT, actualmente de uso prohibido. Un hidrocarburo clorado que no se metaboliza sino que se disuelve en las grasas donde se almacena.



CONTAMINACIÓN DEL AGUA



El agua es un componente frágil porque posee un gran poder disolvente de los productos de desecho humano e industrial.

Aunque la contaminación del agua puede ser accidental, la mayor parte de las veces deriva de vertidos no controlado de origen diverso.

Según la OMS (Organización Mundial de la Salud) el agua contaminada es aquella que ha perdido las condiciones para ser aplicada a los usos a los que se destinaría en su estado natural.



Contaminación por petróleo

El petróleo y sus derivados actúan desfavorablemente sobre la vida acuática en varias formas:

- **Dificultando** la oxigenación del agua y al mismo tiempo consumiendo oxígeno que ésta necesita para su degradación.
- **Impidiendo** la fotosíntesis.
- **Intoxicando** a los organismos y produciendo, por ejemplo: la muerte de aves marinas, ya que las plumas pierden su capacidad aislante cuando están cubiertas de petróleo; el envenenamiento directo de los peces o la muerte de mamíferos marinos por ingestión de alimento contaminado o por la pérdida de la propiedad aislante de su piel.

Contaminación de aguas residuales y sus efectos

NITRATOS: el consumo de agua con un elevado porcentaje de nitratos puede originar la enfermedad azul de los niños, metahemoglobinemia infantil, que es la presencia en la sangre de un producto de la oxidación de la hemoglobina llamada metahematoglobina . Su origen se debe generalmente, al uso de fertilizantes en la agricultura, industrias gráficas y residuos cloacales.

FLUORUROS: son elementos esenciales en las aguas bebibles y desempeñan un papel importante en la prevención de las caries dentales. Pero en concentraciones elevadas pueden producir fluorosis endémica crónica", cuyos síntomas son la presencia permanente en los dientes de manchas de color amarillo parduzco o casi negro.

FOSFATOS: se los encuentra en aguas cloacales y provienen en particular de los detergentes domésticos e industriales y de los fertilizantes químicos utilizados en exceso, así como de los residuos de la cría intensiva de animales. Producen la eutrofización de las aguas (enriquecimiento nutritivo del agua que provoca un crecimiento desmesurado de las poblaciones de algas que dificultan la circulación del agua y que al morir son descompuestas por bacterias que producen gases malolientes y consumen el oxígeno del agua).

BIOLÓGICA: los microorganismos presentes en las aguas cloacales incluyen especies potencialmente patógenas para el hombre, por ejemplo los virus que producen afecciones virales como la hepatitis. Las bacterias pueden producir infecciones gastrointestinales, cólera, fiebre tifoidea y otras afecciones.

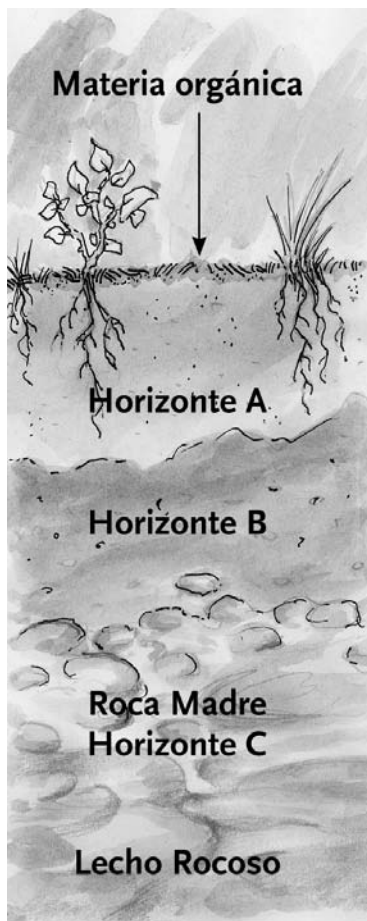
Pieckering W. Camba O. (1997). **Biología. Repasa con esquemas.** Oxford, Madrid. Adaptación de las autoras.

Erosión

Es un proceso de naturaleza física y química que desgasta y destruye continuamente los suelos y rocas de la corteza terrestre.

La mayoría de los procesos erosivos son resultado de la acción combinada de varios factores como la temperatura, los gases, el agua, el viento, la gravedad y la vida vegetal y animal. La erosión acelerada es el resultado de la acción del hombre.

En muchos casos la erosión se combate mediante la plantación de hierba y árboles que formen un fuerte sistema de raíces o extendiendo redes que eviten la pérdida de roca y suelo.



Según la definición clásica, el suelo es un complejo organizado de minerales, materia orgánica, agua, y aire. Pero representa no sólo un medio de apoyo mecánico o una mezcla de partículas de las que se nutren las raíces, sino también un rico y complejo sustrato, poblado de infinidad de organismos que van creando las condiciones necesarias para el desarrollo de las plantas.



DEGRADACIÓN DEL SUELO

En el suelo se dan algunos procesos de degradación naturales y otros relacionados con la actividad humana. Todos afectan las propiedades físicas químicas y biológicas del suelo determinando la pérdida total o parcial de su productividad.



Degradación del manto vegetal y desertificación

Desertificación es el proceso por el cual la productividad biológica se reduce tanto que conduce a condiciones desérticas especialmente en zonas áridas. Incluye el empobrecimiento de la cubierta o manto vegetal y el deterioro de la textura, estructura y fertilidad del suelo.

Las causas de la desertificación son complejas, pero la causa dominante de este proceso es el estímulo ambiental inducido por la presión humana asociado a fluctuaciones cortas pero extremas del clima (Conferencia sobre desertificación Naciones Unidas 1997).



Salinización

Es una concentración elevada de sales en el suelo, por ejemplo de sodio, debida a la evaporación.

Se observa a menudo asociada a la irrigación y conduce a la muerte de las plantas y a la pérdida de estructura del suelo.

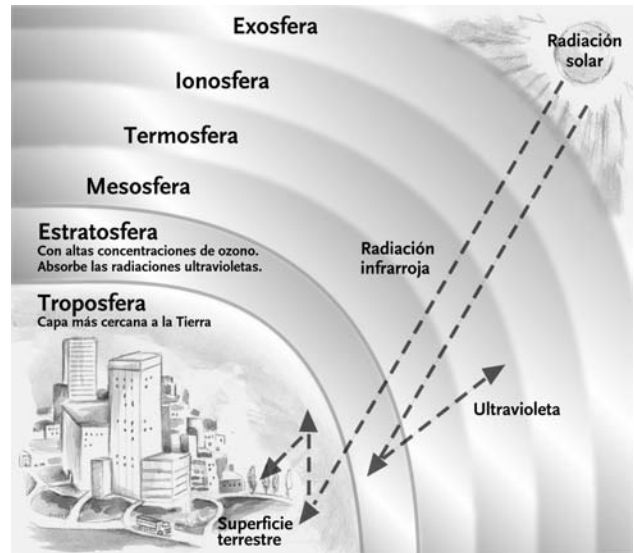
AIRE

Los gases que mayoritariamente lo componen son:

- Nitrógeno
- Oxígeno
- Dióxido de carbono y otros gases raros como el argón. Esta envoltura gaseosa que se extiende desde la superficie terrestre hasta unos 700 km de altura, conforma la atmósfera.

Los compuestos de plomo

Son tóxicos y alteran el sistema nervioso. Se encuentran en los aditivos de los combustibles y son liberados a la atmósfera en los gases de escape. Por eso ahora se expenden combustibles libre de plomo.



CONTAMINACIÓN DEL AIRE

Lluvia ácida

Las actividades humanas originan gases ácidos. Uno de los componentes de los gases ácidos es el azufre y sus derivados. Cuando los derivados del azufre entran en contacto con el vapor de agua de la atmósfera, se disuelve fácilmente y forman el ácido sulfúrico. Éste precipita como de gotas acidificadas formando la llamada lluvia ácida.

Los efectos más importantes de la lluvia ácida son:

- Acidificación de lagos y lagunas que ocasiona la muerte de los organismos que viven en ellas.
- Deforestación y pérdidas en los cultivos por los daños que los ácidos producen a las plantas.
- Acidificación de los suelos que inhibe la descomposición.
- Pérdidas económicas, dado que los ácidos dañan los metales, afectan a los edificios, monumentos, etc.

La lluvia ácida se puede reducir:

- Disminuyendo las emisiones de los escapes de los medios de transporte con convertidores catalíticos.
- Disminuyendo las emisiones de las centrales eléctricas con filtros.
- Utilizando fuentes de energías alternativas como la energía hidráulica o la energía eólica.

Efecto invernadero y agujero de ozono

La atmósfera de la Tierra, junto con los mares y la materia viva, forman un sistema capaz de controlar la temperatura. Según los datos obtenidos esa atmósfera está variando en su composición en forma lenta y continuada. Las causas son problemas derivados principalmente de:

- La combustión de los procesos industriales y centrales termoeléctricas.
 - Gases de escape de las fuentes domésticas y del tráfico en las urbes.
- Los gases invernadero incluyen entre otros. CO₂, metano, CFCs (clorofluorocarbonados).

El dióxido de carbono activa la fotosíntesis y es inofensivo, pero cuando procede de la combustión de energías fósiles en centrales térmicas, fábricas y medios de transporte, junto a otros compuestos, contribuye al calentamiento global como consecuencia del efecto invernadero que permite el paso de las radiaciones infrarrojas a la superficie de la Tierra pero impide la salida del calor.

Efectos de los gases invernadero:

- Fusión parcial de los polos.
- Cambios climáticos.
- Pérdida de la biodiversidad.

Adelgazamiento de la capa de ozono

Algo similar ocurre con el ozono concentrado en la estratosfera, que absorbe las radiaciones ultravioletas, haciendo de paraguas protector de la vida. Hasta hace poco mantenía un equilibrio que aseguraba su poder filtrante. Pero en 1985 se descubrió que en la Antártida se había producido una disminución tan pronunciada que incrementaba la radiación ultravioleta sobre la tierra causando: alteración en el proceso de fotosíntesis, quemaduras solares, cáncer de piel, cataratas, daños en el ADN (mutaciones).

Pieckering W. Camba O. (1997). *Biología. Repasa con esquemas*. Oxford, Madrid. Adaptación de las autoras.



ACTIVIDADES

Trabajaremos con la información ofrecida en los tres esquemas anteriores.

1. Factor agua:

a) Dijimos que una molécula de agua está formada por

También sabemos que una molécula de agua puede representarse a través de un modelo, ¿recuerda?

b) Después de la lectura, exprese qué entiende por contaminación del agua:

.....

.....

c) Enumere los agentes contaminantes que aparecen en los cuadros:

.....

.....

d) ¿Por qué considera usted que el agua y su problemática es tan importante, tanto a nivel local como global?

.....

.....

2. Factor suelo:

a) Observe la representación del suelo en el gráfico correspondiente.

• Indique cuáles son sus componentes:

.....

.....

• Explique qué funciones cumple el suelo:

.....

.....

b) Después de la lectura, exprese qué entiende por degradación del suelo:

.....

.....

.....

c) Enumere los agentes degradantes del suelo que aparecen en los cuadros:

.....

.....

3. Factor aire:

a) Observe el gráfico correspondiente.

• Indique los componentes del aire y escriba sus símbolos químicos:

.....

• Nombre las capas de la atmósfera:

.....

.....

b) ¿Cuáles son los principales agentes contaminantes de la atmósfera?

.....

.....

c) Enumere las principales consecuencias de la contaminación atmosférica:

.....

.....



ACTIVIDADES

Cerraremos el trabajo de esta secuencia con las siguientes actividades:

1. ¿Qué niveles podemos reconocer al estudiar las problemáticas ambientales?

.....

.....

2. Resuelva la siguiente situación problemática:

"Una actividad recreativa muy común en la provincia son los circuitos de motocross en el pedemonte. Muchas veces se critica esta actividad aduciendo que deteriora el terreno y ocasiona ruidos molestos.

Le solicitamos que imagine que usted forma parte de un grupo de trabajo dedicado a la preservación del ambiente. Trate de ver que este problema incluye muchos elementos de la realidad que pueden analizarse desde diferentes perspectivas como, por ejemplo, la ecológica, la legal, la social y la económica, entre otras. Es decir que las causas son complejas y, en consecuencia, también lo son las posibles soluciones."

¿Mediante qué estrategias podría el grupo prevenir tales problemáticas?

Para solucionar la situación planteada le sugerimos que trabaje con las **estrategias de resolución de problemas** abordadas en el material sobre resolución de problemas. Para recordar, le enumeramos las etapas del proceso:

- 1- Comprensión del problema.
- 2- Propuesta de respuestas anticipadas.
- 3- Elaboración de un plan para la búsqueda de soluciones.
- 4- Ejecución del plan.
- 5- Comparación de los resultados.
- 6- Evaluación de la solución.
- 7- Comunicación de los resultados.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Hemos dicho que el medio ambiente está formado por 3 componentes fundamentales: biosfera, sociosfera y tecnosfera. Indique en la problemática regional planteada los elementos que corresponden a cada componente y sus interacciones:

.....

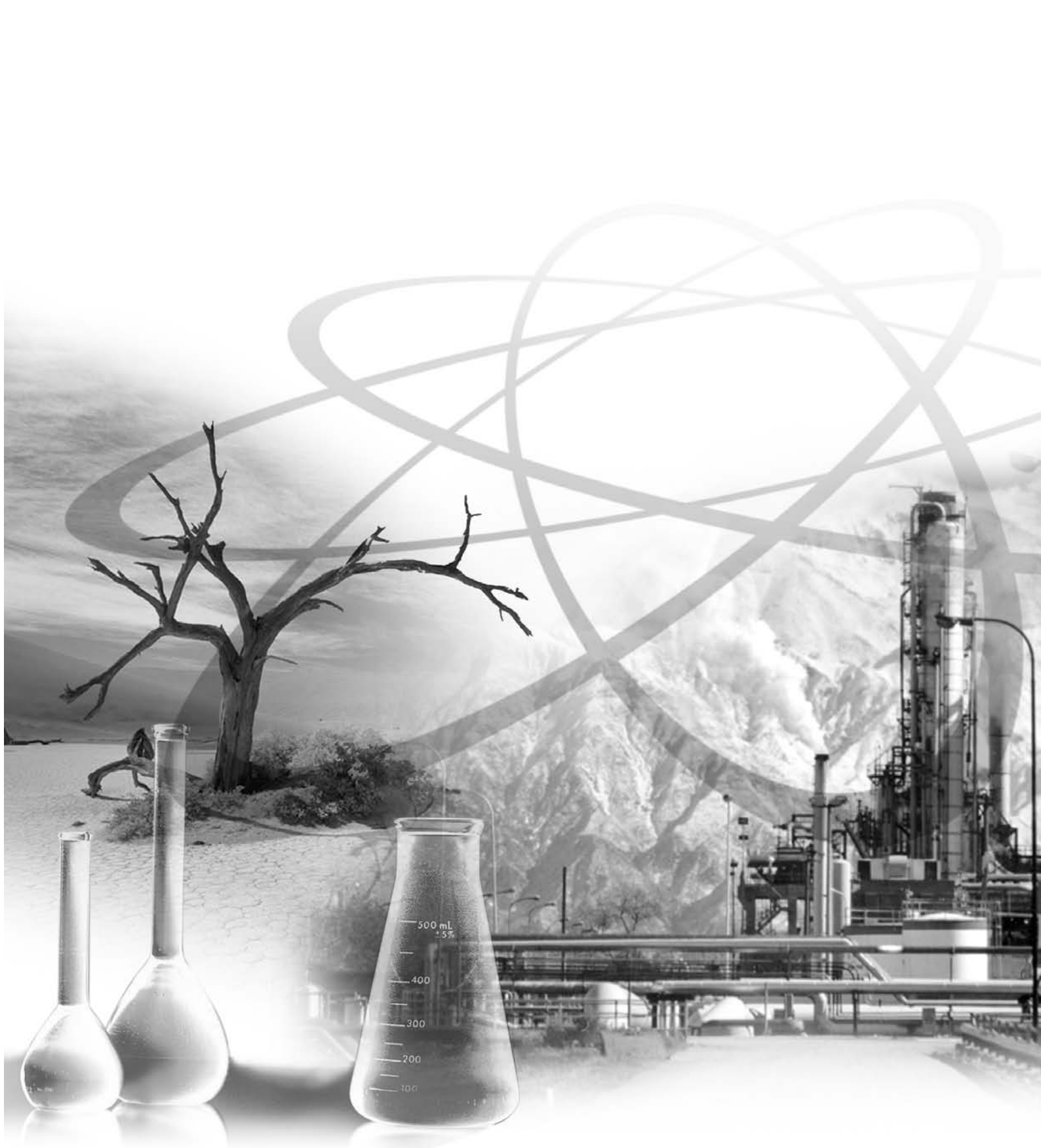
.....

.....

.....

.....

.....



Eje 2: Sistemas

SECUENCIA 4: UN SISTEMA DE FUERZAS ESPECIALES



ACTIVIDADES

Iniciaremos esta secuencia de aprendizaje reflexionando sobre la noción de fuerza.

1. ¿Cómo definiría fuerza?

Fuerza:

.....

Muchas veces habrá escuchado la expresión "hay que hacer fuerza". Y seguramente se hacía referencia a "empujar, tirar, levantar y otras acciones en las que se involucran a los músculos del cuerpo".

Diremos que fuerza es el todo aquel efecto que produce un cambio en la posición o movimiento de los cuerpos. Existen muchos otros tipos de fuerzas que empezaremos a reconocer.

NOTAS

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

LAS FUERZAS Y SUS EFECTOS

Desde las ciencias naturales diremos que las fuerzas aplicadas a un cuerpo se observan a través de los efectos que producen.

¿Cuáles son esos efectos?

- La aceleración (cambio en la velocidad).
- La deformación (cambio en la forma).

Por ejemplo:

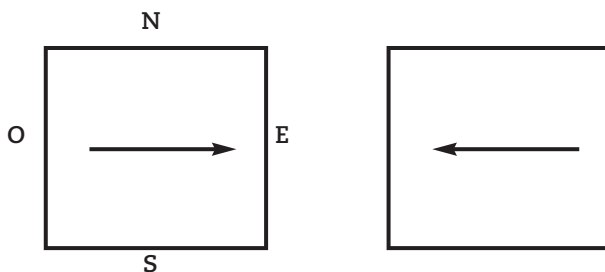
- Pateamos una pelota: **por la fuerza aplicada cambia la velocidad** de la pelota (aceleración).
- Estiramos un resorte: **por la fuerza aplicada aumenta la longitud** del resorte (deformación).



ACTIVIDADES

1. Escribir ejemplos de la vida cotidiana referidos a deformación y aceleración:

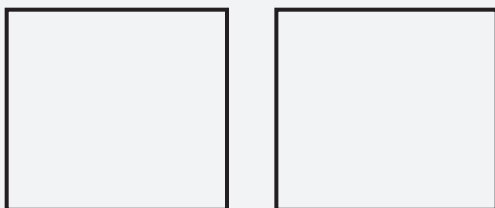
Deformación	Aceleración
.....



ACTIVIDADES

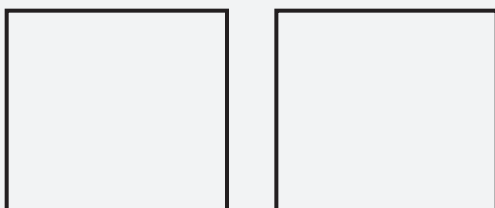


1. Dibuje 2 vectores que representen fuerzas de distinta dirección.



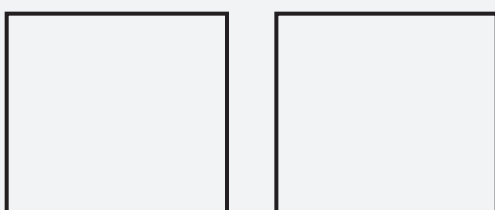
2. Dibuje 2 vectores que representen fuerzas de:

- Igual dirección.
- Sentido contrario.



3. Dibuje 2 vectores que representen fuerzas de:

- Distinta dirección.
- Distinto sentido.



UNIDADES PARA MEDIR LA INTENSIDAD DE LAS FUERZAS

En la vida cotidiana usted "mide" constantemente distintas magnitudes, como por ejemplo la longitud, la capacidad, la masa, la fuerza, etc.

Para medir cada magnitud utiliza distintas unidades de medida, por ejemplo:



Newton, Isaac

(1642-1727) *Matemático y físico británico considerado uno de los más grandes científicos de la historia. Entre otras cosas, Newton dedujo la ley de la gravitación universal, inventó el cálculo infinitesimal y realizó experimentos sobre la naturaleza de la luz y el color. La unidad de medida de fuerza, el newton, recibió este nombre en su honor.*

- Para medir la longitud se utiliza como unidad el metro (m).
- Para medir la capacidad se utiliza como unidad el litro (l).
- Para medir la masa se utiliza como unidad el kilogramo (kg).

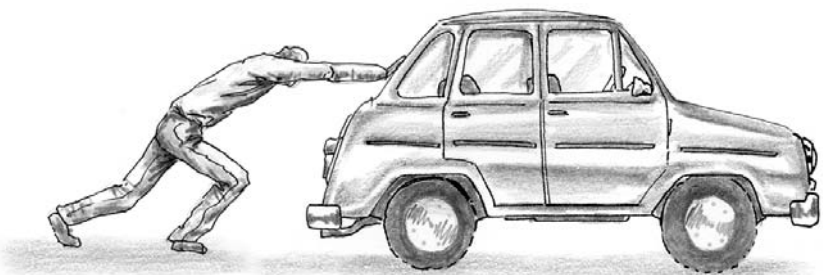
Una de las unidades más usadas para medir la fuerza es el **newton (N)**.

Por ejemplo: un auto podría ejercer una fuerza de 5000 N (cinco mil newtons).

SISTEMA DE FUERZAS

Cuando sobre un objeto actúan varias fuerzas, éstas forman un sistema de fuerzas. Veamos el siguiente ejemplo:

"Un día frío de invierno un auto se queda sin batería y tres hombres lo empujan para que arranque. Cada uno ejerce una fuerza cuya intensidad es de 100 N. Las tres personas empujan en el mismo sentido".



¿Qué intensidad debe tener la fuerza de un hombre forzado si quiere conseguir el mismo efecto que lograron las tres personas?

NOTAS

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

FUERZAS ELÉCTRICAS

NOTAS

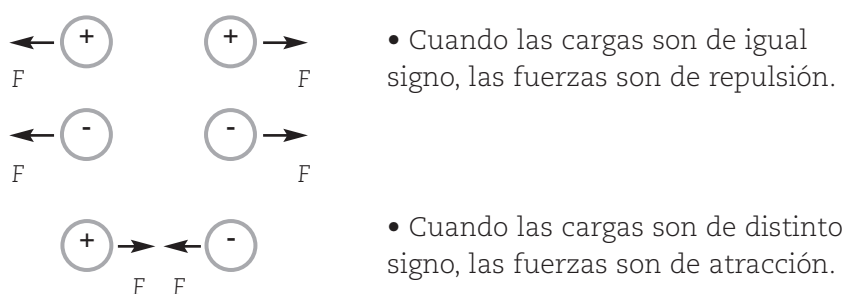
Dijimos en la secuencia anterior que la materia posee naturaleza eléctrica. Es decir, es posible identificar en ellas cargas eléctricas positivas o negativas.

Cuando una carga eléctrica se encuentra estacionaria o estática, es decir en reposo, produce fuerzas eléctricas sobre las otras cargas situadas próximas a ella. Es por efecto de estas fuerzas que se unen las moléculas, determinando el estado de agregación de la materia (sólido, líquido o gaseoso).

Las partículas **cargadas positivamente**, como los **protones**, se repelen mutuamente, y las partículas **cargadas negativamente**, como los **electrones**, también se repelen. En cambio, las partículas negativas y positivas se atraen entre sí.

Este comportamiento puede resumirse diciendo que las **cargas del mismo signo se repelen** y las **cargas de distinto signo se atraen**. Una manifestación habitual de la electricidad es la **fuerza de atracción o repulsión** entre dos cuerpos cargados estacionarios (que no se hallan en movimiento), que ejercen la misma **fuerza eléctrica** uno sobre otro.

Observe la siguiente representación:



La carga eléctrica de cada cuerpo se mide en el SIMELA (Sistema Métrico Legal Argentino) en **coulomb** (C).

¡Atención!

La fuerza entre dos partículas con cargas q_1 y q_2 separadas por una distancia d puede calcularse a partir de la Ley de Coulomb.

Según esta Ley, la fuerza es **proporcional al producto de las cargas e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia que las separa**. Dicho de otra manera, la fuerza eléctrica aumenta si las cargas son más grandes y dicha fuerza disminuye a medida que la distancia entre las cargas es mayor.

Es decir:

- Cuanto mayor sean las cargas, mayor será la fuerza.
- Cuanto más separadas estén las cargas, menor será la fuerza.

Coulomb, Charles de



(1736 -1806) Físico francés, pionero en la teoría eléctrica, magnetismo, rozamiento y electricidad. La unidad de medida de carga eléctrica, el coulombio, recibió este nombre en su honor.

NOTAS

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Un ejemplo característico de cómo se comportan las cargas eléctricas se presenta en los átomos. El núcleo del átomo es positivo ya que en él se encuentran los protones. Los electrones se encuentran en los distintos niveles de energía y son negativos. Por lo tanto se generan fuerzas de origen eléctrico que mantienen unido el núcleo con los distintos electrones. La fuerza de origen eléctrico entre el núcleo y los electrones del primer nivel es mayor que la fuerza entre el núcleo y los electrones del segundo nivel, ya que estos últimos se encuentran a mayor distancia.

Para trabajar en la siguiente actividad le sugerimos que tenga en cuenta las siguientes referencias:

(1) (2)

El círculo 1 representa una carga **menor** que el círculo 2.

1 2

La línea de puntos 1 representa una **distancia menor** que la línea de puntos 2.



ACTIVIDADES

1. Observe los gráficos y responda:

A



B



C



D



Dados los casos A y B:

a) ¿En qué caso las fuerzas serán mayores?

b) Si en ambos casos las 2 cargas son del mismo signo, ¿cómo serán las fuerzas?

- Dibuje en cada carga el vector que representa la fuerza.

Dados los casos C y D:

• ¿En qué caso las fuerzas serán mayores?

• Si en ambos casos las 2 cargas son de distinto signo, ¿cómo serán las fuerzas?

- Dibuje en cada carga el vector que representa la fuerza.

NOTAS

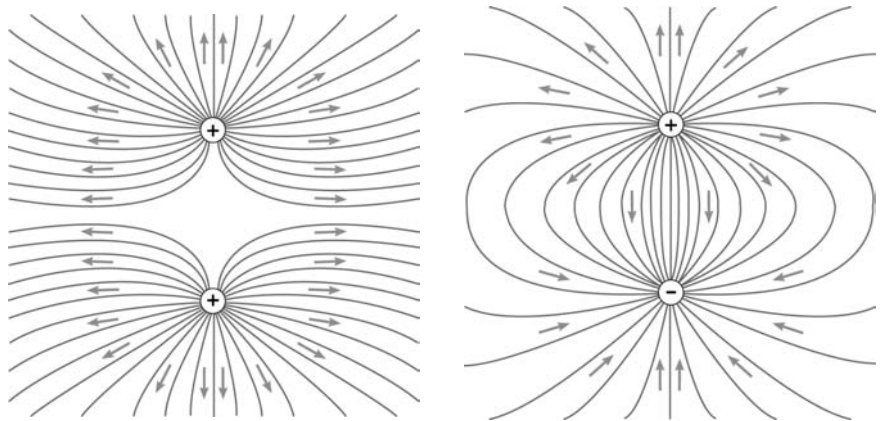
Todo campo eléctrico tiene una intensidad.

La intensidad de un campo eléctrico (E) en un punto es la fuerza que se ejerce sobre la unidad de carga eléctrica (q_0) situada en dicho punto.

Esta carga (q_0) se denomina **carga de prueba** y es una carga positiva mucho más pequeña que la carga que originó el campo eléctrico.



Para representar el campo eléctrico se utilizan líneas llamadas líneas de fuerza y representan la trayectoria, es decir la dirección y el sentido, que seguiría una carga de prueba colocada en el campo eléctrico. El sentido de las líneas de fuerza es hacia la carga cuando ésta es negativa y en sentido contrario cuando es positiva.



El diagrama de la izquierda muestra las líneas de fuerza de un campo eléctrico creado por dos cargas positivas. Una carga de prueba positiva sería repelida por ambas. El diagrama de la derecha muestra las líneas de fuerza de un campo eléctrico creado por dos cargas de signo opuesto.

Una carga de prueba positiva sería atraída por la carga negativa y repelida por la positiva.

Veamos:

El campo eléctrico en un punto depende de la carga que lo generó y de su distancia con respecto al punto:

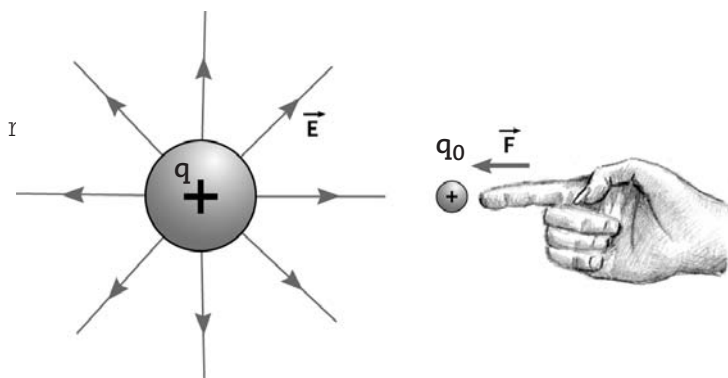
- A mayor carga, mayor campo.
- A mayor distancia, menor campo.

ACTIVIDADES

1. Podemos decir que las fuerzas eléctricas son de atracción cuando
2. Una carga eléctrica ejerce fuerzas sobre otras cargas; éstas producen en una región del espacio un
3. Llamamos intensidad de un campo eléctrico a

ENERGÍA POTENCIAL ELÉCTRICA

Observemos detenidamente la siguiente figura.



Supongamos que queremos acercar una **carga positiva** (q_0) a una cierta distancia de una esfera fija, que tiene una **carga positiva** (q) y que genera un **campo eléctrico**. Para ello debemos ejercer una fuerza (F) sobre (q_0) contra dicho campo, ya que éste tiende a alejar a la carga de prueba de la que lo generó. La carga (q_0) deberá realizar un **trabajo** para poder acercarse a una cierta distancia de la carga (q), y ésta se irá acumulando en forma de **energía potencial eléctrica** en la carga (q_0).

Entonces diremos que la energía potencial eléctrica en una carga de prueba es la energía acumulada luego de realizar un trabajo sobre la misma para poder acercarla a una carga que genera un campo.

La energía potencial depende de las cargas y de la distancia que las separa.

La energía potencial aumenta cuando aumentan las cargas y disminuye cuando aumenta la distancia.

¡Para recordar!..

La unidad que se utiliza para medir la energía es el joule (J).

NOTAS

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Joule, James Prescott

(1818-1889) Físico británico. Uno de los más notables físicos de su época, es conocido sobre todo por su investigación en electricidad y termodinámica. La unidad de medida de energía eléctrica, el Joule, recibió este nombre en su honor.

NOTAS

POTENCIAL ELÉCTRICO

¿Qué es el potencial eléctrico?

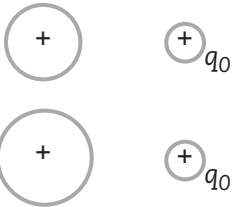
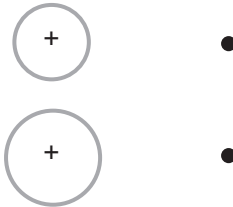
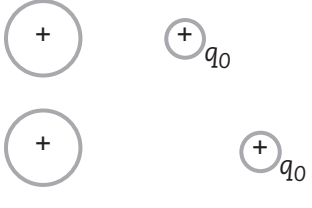
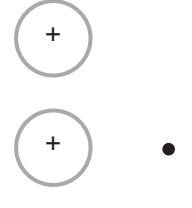
El potencial eléctrico (V) en un punto de un campo eléctrico es la energía que posee la unidad de carga situada en dicho punto.

La unidad del potencial eléctrico en el SIMELA es el voltio (V).

El potencial eléctrico depende solamente de la carga que generó el campo y de la distancia de la carga a un punto cualquiera sobre el campo.

El potencial eléctrico aumenta cuando aumenta la carga y disminuye al aumentar la distancia entre la carga y la carga de prueba.

Revisemos los conceptos de energía potencial y potencial eléctrico:

Energía potencial	Potencial eléctrico
1 	
2 	
1. La energía potencial aumenta si aumentan las cargas. 2. La energía potencial disminuye si aumenta la distancia. La unidad para medir la energía potencial es el joule.	3. El potencial eléctrico aumenta cuando aumenta la carga. 4. El potencial eléctrico disminuye si aumenta la distancia a un punto cualquiera. La unidad para medir el potencial eléctrico es el voltio.

potencial eléctrico ?

Las neuronas, es decir las células que forman el sistema nervioso, poseen en su membrana átomos de sodio y potasio que han perdido electrones y por lo tanto están electrizados. Esta electrización hace que la membrana de cada neurona posea un potencial de aproximadamente 0,065 voltios.



PENSAR

El cuerpo humano también posee un potencial eléctrico.



ACTIVIDADES

1. Complete, según la Ley de Coulomb.

a) La fuerza eléctrica es si las cargas son más grandes.

b) La fuerza eléctrica disminuye si la distancia es

2. Escriba verdadero (V) o falso (F). Justifique si es falso.

a) El campo eléctrico producido por una carga es la región del espacio en la que dicha carga ejerce fuerzas sobre otras cargas. V F

.....

b) Un campo de fuerzas no puede representarse. V F

.....

c) El sentido de las líneas de fuerza es hacia la carga cuando ésta es negativa y en sentido contrario cuando es positiva. V F

.....

3. Responda.

a) ¿Por qué decimos que una carga positiva debe realizar trabajo si se quiere acercar a otra carga positiva que genere un campo eléctrico?

.....

.....

b) ¿Qué es la energía potencial? ¿Qué unidad se utiliza para medirla?

.....

.....

c) ¿Qué unidad se utiliza para medir la energía acumulada?

.....

.....

d) ¿Qué es el potencial eléctrico? ¿Cuál es su unidad de medida?

.....

.....

CORRIENTE ELÉCTRICA



ACTIVIDADES

1. Reflexione y responda con lo que sabe: ¿Qué es la corriente eléctrica?

.....

.....

.....

La corriente eléctrica es el movimiento de cargas eléctricas de unos cuerpos a otros.

Así es que la corriente que circula por los cables es un movimiento de cargas eléctricas, y en este caso son los electrones del metal que forman parte del interior del cable conductor los que se mueven desde el enchufe hasta el aparato conectado a él.

Al ser la corriente eléctrica un flujo de electrones que se desplazan, desde el enchufe al aparato, hay una transmisión de energía entre estos dos puntos.

Al llegar la corriente al aparato la energía eléctrica se transforma en otro tipo de energía. Un ejemplo de esto es la estufa, que transforma la energía eléctrica en energía radiante.



ACTIVIDADES

1. Escriba otros 2 ejemplos de transformación de la energía eléctrica.

.....

.....

Intensidad de la corriente eléctrica

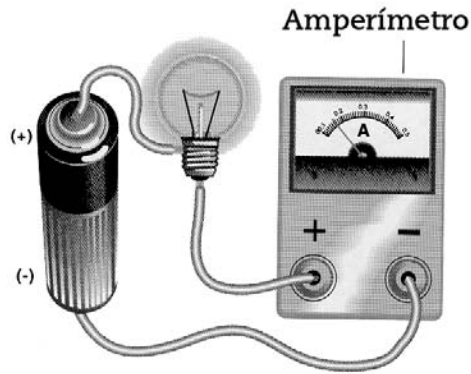
Pero, la corriente eléctrica ¿tiene intensidad?

Por la boca de una manguera, por la que circula agua, sale una cierta cantidad de agua por segundo (o alguna otra unidad de tiempo).

La cantidad de agua que sale de una manguera o una canilla en una unidad de tiempo determinado se llama **caudal**.

- 2. La unidad de energía potencial es el
- 3. La unidad de potencial eléctrico es el

El instrumento para medir la intensidad de una corriente eléctrica que pasa por un conductor es el amperímetro.



Extraído de: REYNOSO, L. (1999), Física. EGB 3, Buenos Aires, Plus Ultra, pág. 206.

Cuando hablamos de corriente eléctrica es lógico que pensemos en movimiento, en circulación.



ACTIVIDADES

1. Pero, ¿por dónde cree usted que circula la corriente eléctrica?

.....

.....

.....

.....

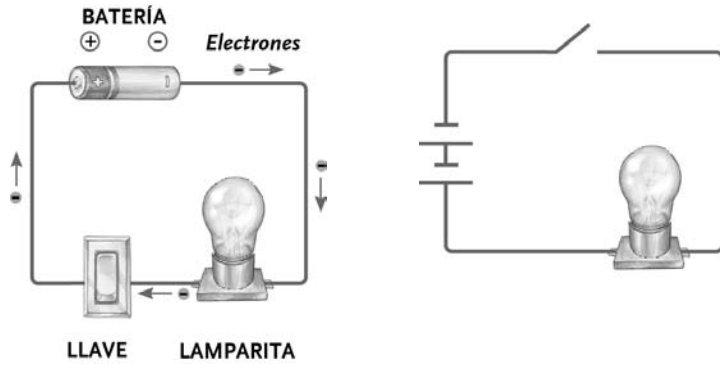
.....

.....

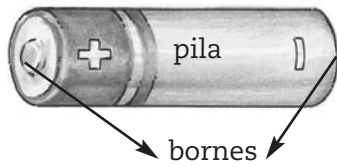
CIRCUITO ELÉCTRICO

Un circuito eléctrico es un conjunto de componentes, como cables, interruptores, lámparas, generadores de energía (ejemplo: pilas), etc., conectados entre sí en una cierta forma que permita que la corriente circule.

NOTAS



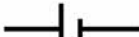
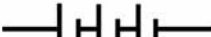















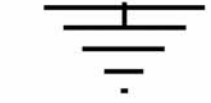


Esta es la representación de un generador de energía:



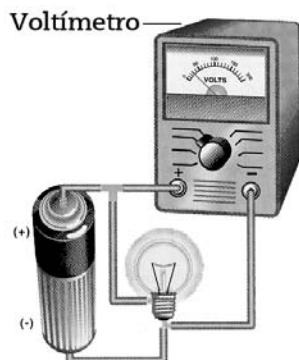
COMPONENTES DE UN CIRCUITO ELÉCTRICO

Veamos a continuación los principales símbolos eléctricos que representan los distintos componentes de un circuito:

- 
Cable conductor
- 
Interruptor
- 
Pila
- 
Batería
- 
Bombilla
- 
Amperímetro
- 
Voltímetro
- 
Condensador
- 
Resistencia
- 
Resistencia
- 
Resistencia variable
- 
Elemento termoelectrónico
- 
Termistor o resistencia térmica
- 
RDL (resistencia dependiente de la luz)
- 
Diodo sentido permitido (convencional)
- 
Inductancia
- 
Fuente de corriente alterna
- 
Motor
- 
Diodo emisor de luz
- 
Toma de tierra

entre los bornes de un generador (fem), es el trabajo necesario para transportar una carga de un coulomb, desde el primer punto del circuito al segundo.

La diferencia de potencial, también llamada voltaje o caída de tensión, se mide con un aparato llamado voltímetro y se conecta en derivación o paralelo entre los puntos que se desea medir.



NOTAS

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Extraído de : REYNOSO, L. (1999), Física. EGB 3, Buenos Aires, Plus Ultra, pág. 214.

En cualquier sistema continuo de conductores, los electrones fluyen desde el punto de menor potencial hasta el punto de mayor potencial.

Sabías que cuando compramos una pila de, por ejemplo 1.5V, este valor nos indica la diferencia de potencial entre sus bornes.

ACTIVIDADES



1. Mire el valor que figura en una pila pequeña, en una mediana y en una grande. Anótelos.

a) Pila grande:

b) Pila mediana:

c) Pila pequeña:

RECORDAR



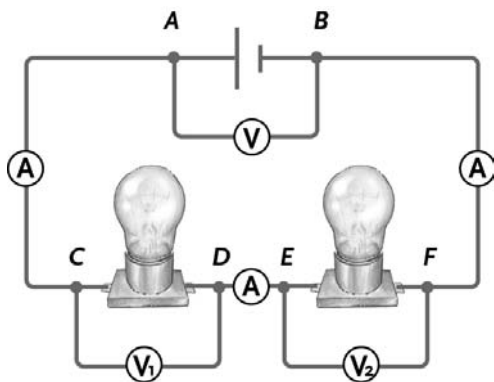
La corriente que circula por un circuito se denomina corriente continua (cc) si fluye siempre en el mismo sentido y corriente alterna (ca) si fluye alternativamente en uno u otro sentido.

CIRCUITOS EN SERIE Y EN PARALELO

NOTAS

En el **circuito en serie** la pila suministra energía que permitirá que todos los electrones del conductor se pongan en movimiento y atraviesen por igual las dos lámparas; por lo tanto por ambas circula la misma intensidad.

Cuanto mayor sea el número de lámparas en el circuito menos brillarán, porque se ha de repartir la energía entre ellas.



Cuando una bombilla se abre no circula corriente por el circuito.

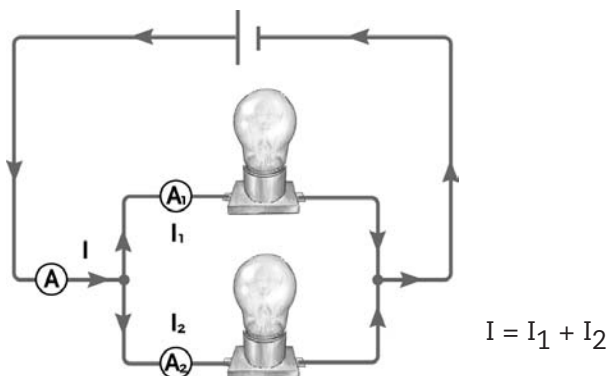
$$V = V_1 + V_2$$

La diferencia de potencial de la pila es la suma de las diferencias de potencial en las lámparas.

En los circuitos en serie la intensidad es la misma en cualquier parte del circuito y la diferencia de potencial se reparte entre los elementos que lo componen.

En los **circuitos en paralelo** circulará una intensidad de corriente por los conductores que salen de la pila. Sin embargo, en la bifurcación, la corriente se reparte entre las dos ramas. Por cada rama circula sólo una parte de la intensidad de corriente total.

Si se desconecta una bombilla sigue circulando corriente por la otra, la que será la intensidad total del circuito. Como cada lámpara está conectada directamente a la pila, son atravesadas por la misma energía, que depende de la diferencia de potencial de la pila. No importa cuantas bombillas coloquemos, todas brillarán igual.



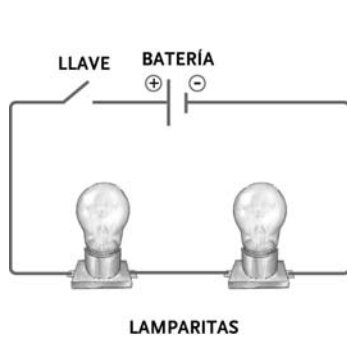
$$I = I_1 + I_2$$

NOTAS

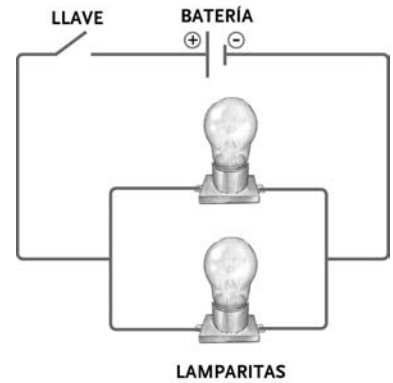
En los circuitos en paralelo la diferencia de potencial es la misma, mientras que la intensidad de corriente se reparte entre las diferentes ramas.

Observe que los amperímetros - (A) - están conectados en serie y los voltímetros - (V) - en paralelo.

Se anima a ubicar los amperímetros y voltímetros en los siguientes circuitos, indicando que lee cada uno.

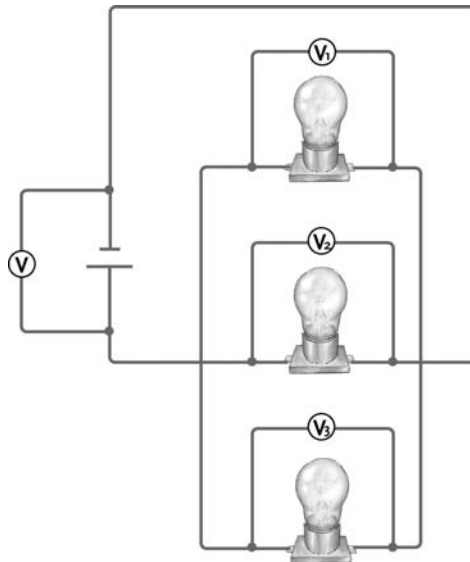


Circuito en serie



Circuito en paralelo

Ahora mire qué tipo de conexión tienen las lámparas.



$$V = V_1 = V_2 = V_3$$

Observe que como las lámparas están en paralelo, la diferencia de potencial en cada una es igual a la diferencia de potencial de la pila.

**UN COMPONENTE DE LOS CIRCUITOS ELÉCTRICOS:
LA RESISTENCIA ELÉCTRICA**

Todo elemento consumidor de potencia y energía que pongamos en un circuito es una resistencia eléctrica.



ACTIVIDADES

1. Mencione tres ejemplos de resistencia eléctrica.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Normalmente, todas las sustancias, tanto **conductores** como **aislantes**, ofrecen cierta oposición al flujo de una corriente eléctrica, y esta resistencia limita por lo tanto la corriente.

Recuerde que los conductores ofrecen baja resistencia al paso de la corriente.

Por su parte los aislantes ofrecen alta resistencia al paso de la corriente.



ACTIVIDADES

1. Mencione dos elementos conductores y dos aislantes.

.....

.....

.....

.....

La resistencia de un conductor depende de tres factores:

- **Del material del conductor.** No conduce lo mismo un conductor de cobre que otro de aluminio de igual forma y tamaño. Cada material se caracteriza por poseer un valor característico de resistencia eléctrica y a este valor se lo denomina resistividad (ρ).

- **De la longitud del conductor (L).** Cuando mayor sea ésta, mayor será también la resistencia.



sección

Es la superficie de un conductor que quedará expuesta al cortarlo transversalmente, es decir a lo ancho.

- De la sección del conductor (s). Cuanto mayor sea ésta, menor será la resistencia.

La unidad empleada para cuantificar la resistencia es el ohm (Ω).

La resistencia aumenta al aumentar la longitud y disminuye al aumentar la sección, aunque también depende del tipo de material.

Materiales	Resistividad (ρ)
Aluminio	$2,5 \cdot 10^{-8}$
Cobre	$1,7 \cdot 10^{-8}$
Estaño	$1,2 \cdot 10^{-7}$
Hierro	$9,2 \cdot 10^{-7}$
Acero	$1,0 \cdot 10^{-7}$



ACTIVIDADES

Resuelva las siguientes situaciones problemáticas:

1. Si tiene dos conductores de corriente:

- cable de cobre de 12 cm de longitud.
- cable de acero de 12 cm de longitud.

a) ¿Cuál ofrecerá mayor resistencia al paso de la corriente eléctrica?

.....

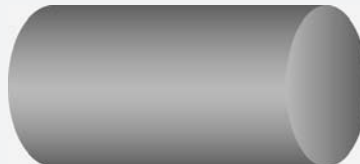
2. En la figura se representan dos cables del mismo material e igual sección.

a) ¿Cuál de ellas le parece que tiene mayor resistencia eléctrica? ¿Por qué?

A



B



.....

NOTAS

Solución:

La resistencia equivalente será:

$$R_{eq} = \frac{40 \times 60}{40 + 60} = 24 \Omega$$

Re = 24 ?

La intensidad por la lámpara de 40 Ω será:

$$I = \frac{12}{40} = 0.3 A$$

La intensidad por la lámpara de 60 Ω será:

$$I = \frac{12}{60} = 0.2 A$$

¿Cuál será entonces la intensidad total del circuito?

Sin duda será la suma de las intensidades que pasan por las lámparas.

$$I = 0,3 + 0,2 = 0,5 A$$

POTENCIA ELÉCTRICA

Cuando una corriente eléctrica fluye por un cable conductor pueden observarse dos efectos importantes: **la temperatura** del cable aumenta y un **imán o brújula** colocada cerca del cable se desvía, apuntando en dirección perpendicular al cable.

Al circular la corriente los electrones que la componen **colisionan** con los átomos del conductor y ceden energía, que aparece en forma de calor. La cantidad de energía desprendida en un circuito eléctrico se mide en **joule (J)**.

La **potencia consumida** se mide en **vatios (w)**. Un vatio equivale a 1 joule por segundo. La potencia (P) consumida por un circuito determinado puede calcularse a partir de la expresión:

$$P = V \times I$$



RECORDAR

Otras unidades para medir la potencia eléctrica son:

- el kilovatio (kw) equivale a 1.000 vatios.
- el Megavatio (Mw) equivale a 1.000.000 de vatios.



ACTIVIDADES

1. Ahora estamos en condiciones de calcular la energía que consumimos. Supongamos que por día hacemos funcionar los siguientes dispositivos, con el tiempo que se indica:

- Televisor: 5 hs
- Heladera: 12 hs
- Plancha: 1 hs
- Secador de pelo: 0.1 hs
- Lavarropa: 1.5 hs
- 6 lámparas: 8hs
- Estufa eléctrica: 4 hs

- a) Determine la energía que consume por día.
- b) Si a ese valor lo multiplica por 30 días, obtendrá la energía consumida en el mes.
- c) Ahora, si a ese valor lo multiplica por 2, obtendrá la energía consumida en el bimestre.

.....

.....

.....

2. Para cerrar esta secuencia le proponemos que hagamos algunos cálculos que lo ayuden a contribuir con la economía de su familia y le permitan reflexionar sobre un tema de importante actualidad: la racionalización de la energía. Trate de hacer el cálculo de la energía que consume bimestralmente y su costo. Recuerde que el costo de la energía es de pesos por kw horas (\$ 0,093/kwh).

Realice un cálculo para el invierno y otro para el verano:

Bimestre de invierno:

- a) ¿Cuáles son los electrodomésticos que más usa?

.....

Bimestre de verano:

- b) ¿Cuáles son los electrodomésticos que más usa?

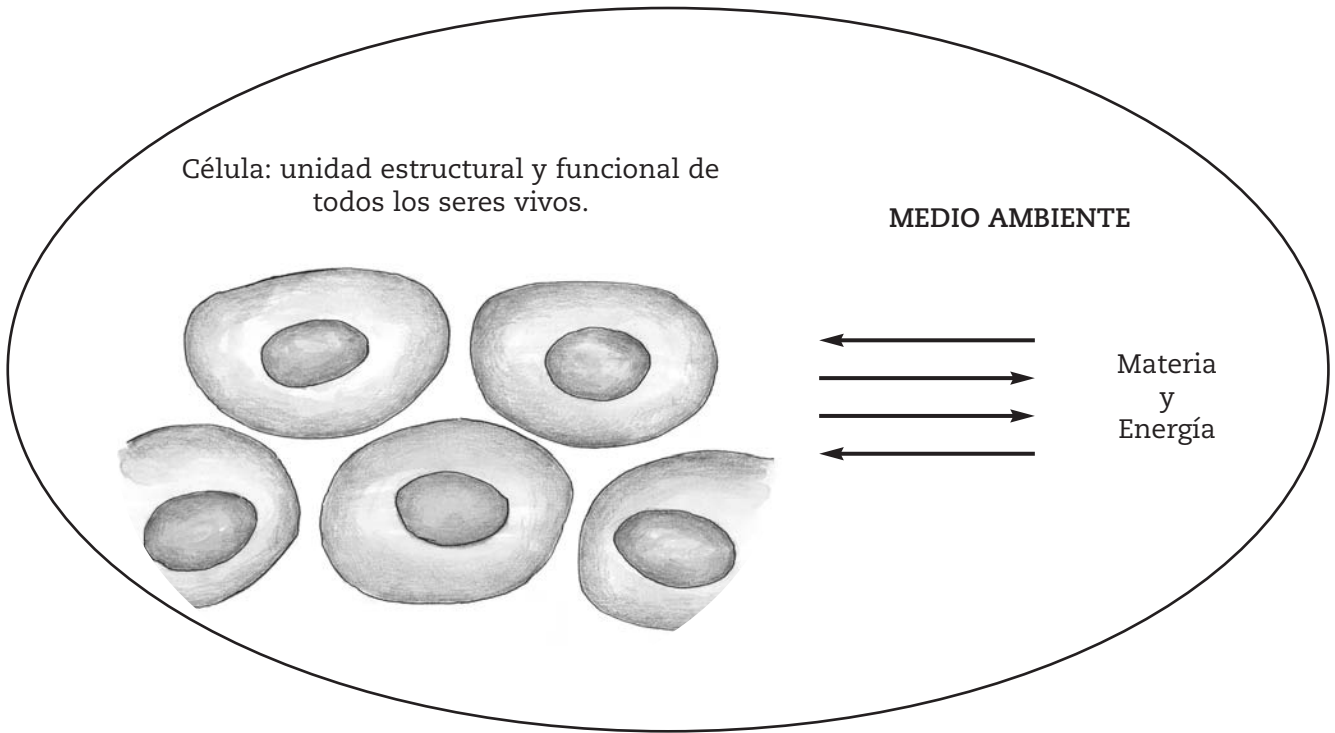
.....

Ahora compare y saque conclusiones:

- c) ¿Puede planificar el consumo de energía eléctrica? ¿Cómo?

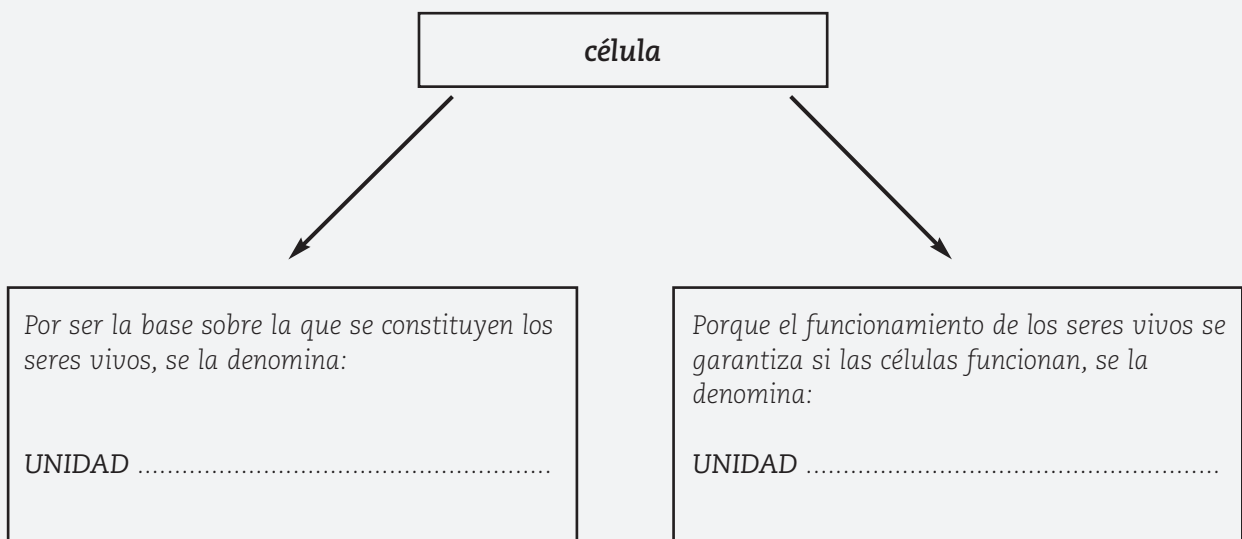
.....

.....



ACTIVIDADES

1. Para retomar lo que acabamos de leer, complete el siguiente cuadro:



FUNCIONES CELULARES

NOTAS

Cada célula cumple a lo largo de su vida con una serie de funciones, tanto si se trata de un organismo unicelular (organismo formado por una sola célula como, por ejemplo, una bacteria) como si pertenece a un organismo pluricelular (organismo formado por más de una célula como, por ejemplo, una planta).

Las funciones se clasifican en tres grandes grupos:

- Nutrición.
- Relación.
- Reproducción.

Función de nutrición

¿Qué significa para usted **nutrición**?

.....

.....

.....

La nutrición comprende aquellos procesos que le permiten a la célula intercambiar materia y energía con el medio a través de diferentes mecanismos.

¿Recuerda cuando hablábamos de **fotosíntesis**?

La fotosíntesis es el proceso por el cual los vegetales elaboran su propio alimento para vivir. En ella podemos enumerar, en forma simplificada, los siguientes pasos:

- Las plantas capturan la energía de la luz solar a través de pigmentos. El más conocido es la clorofila.

- La clorofila aumenta su energía y luego la libera de 3 formas diferentes:

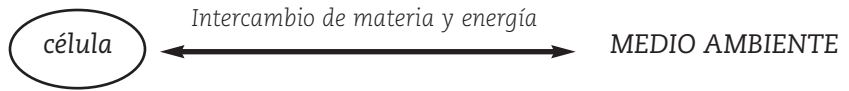
emitiendo calor al exterior;
 produciendo un efecto de fluorescencia y
 provocando una reacción química.

- La reacción química consiste en transformar dióxido de carbono, agua y energía luminosa en alimento y oxígeno.

- La energía luminosa del sol se ha transformado en energía almacenada en el alimento (energía química) que la planta ha fabricado. Ese alimento se llama glucosa.

- Finalizado este proceso se libera oxígeno al medio ambiente.

NOTAS



Función de relación

¿Qué significa para usted **relación**?

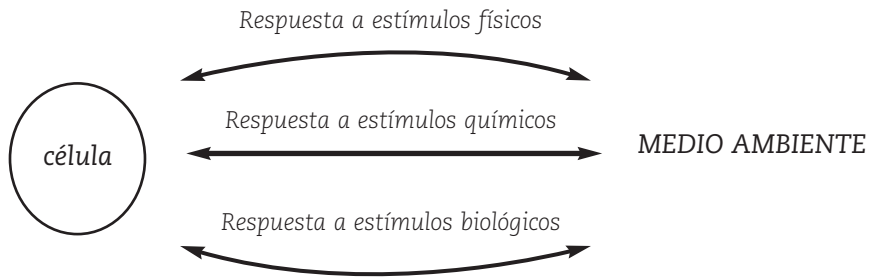
.....

.....

.....

La función de relación permite la correspondencia con el medio, captando estímulos y respondiendo en forma adecuada a ellos. Los estímulos pueden ser:

- **físicos** como, por ejemplo, energía luminosa del sol;
- **químicos** como, por ejemplo, la salinidad del agua o
- **biológicos** como, por ejemplo, la proximidad con otras células.



Función de reproducción

¿Qué significa para usted **reproducción**?

.....

.....

.....

La función de reproducción permite generar nuevas células, llamadas células hijas. Existen diferentes tipos de reproducción celular.

Uno de los tipos de reproducción es la **amitosis**, mecanismo



ACTIVIDADES

1. Para ayudar a la comprensión, responde a las siguientes preguntas:

a) ¿Cuáles son las tres funciones fundamentales de la célula?

.....

b) ¿En qué consiste la función de nutrición?

.....

.....

.....

c) ¿En qué consiste la función de relación? ¿Qué clase de estímulos capta una célula?

.....

.....

.....

d) ¿Cuál es el objetivo de la función de reproducción? ¿Qué tipos de reproducción menciona el texto?

.....

.....


.....

El hombre, al igual que una célula, se nutre, se relaciona y se reproduce.

NUTRICIÓN HUMANA

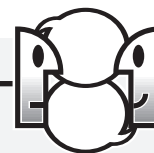
El hombre, como sistema abierto, intercambia materia, energía e información como el resto de los seres vivos. Los seres humanos necesitamos materia y energía para la construcción y funcionamiento de nuestro cuerpo.

Somos **heterótrofos** , por lo que debemos incorporar alimentos del exterior a nuestro cuerpo ya que constituyen nuestra principal fuente de materia y energía.

heterótrofos 

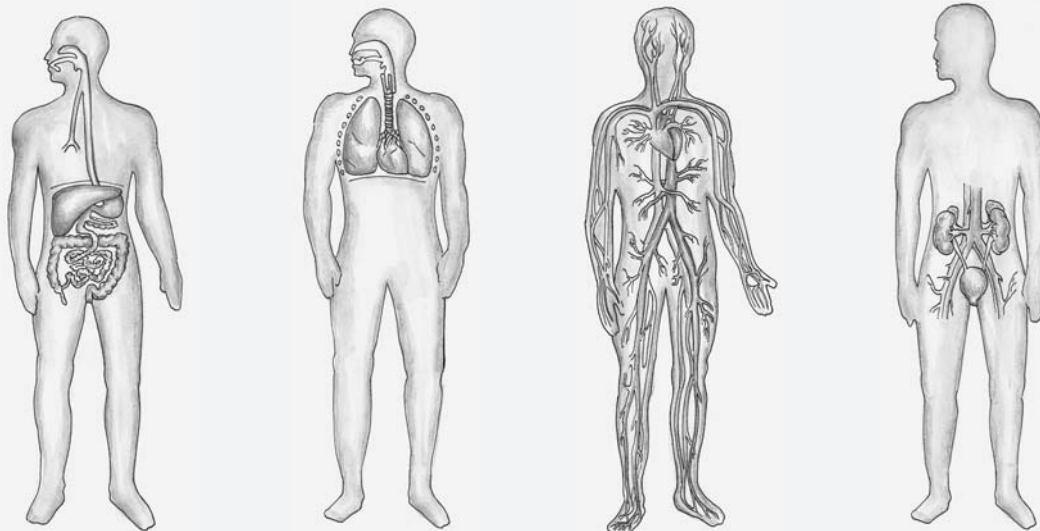
Organismos que **no elaboran** su propio alimento.

En la nutrición intervienen, directamente, cuatro sistemas que actúan de forma coordinada: el digestivo, el respiratorio, el circulatorio y el excretor.



ACTIVIDADES

1. Observe las representaciones o dibujos de cada sistema.



2. Escriba, brevemente, cuál es la función de cada uno de ellos.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

NOTAS

Mediante el proceso de nutrición, nuestro organismo transforma los alimentos y aprovecha la energía y la materia contenida en ellos. La energía es liberada en las células en el proceso de respiración celular. La energía química contenida en los nutrientes, derivados de los alimentos, puede convertirse en otras formas de energía (mecánica, interna) que el organismo utiliza para diferentes funciones como, por ejemplo, conducir impulsos nerviosos, contraer y relajar los músculos, etc.

Veamos un modelo de integración de los sistemas que intervienen en la **nutrición**.

.....

.....

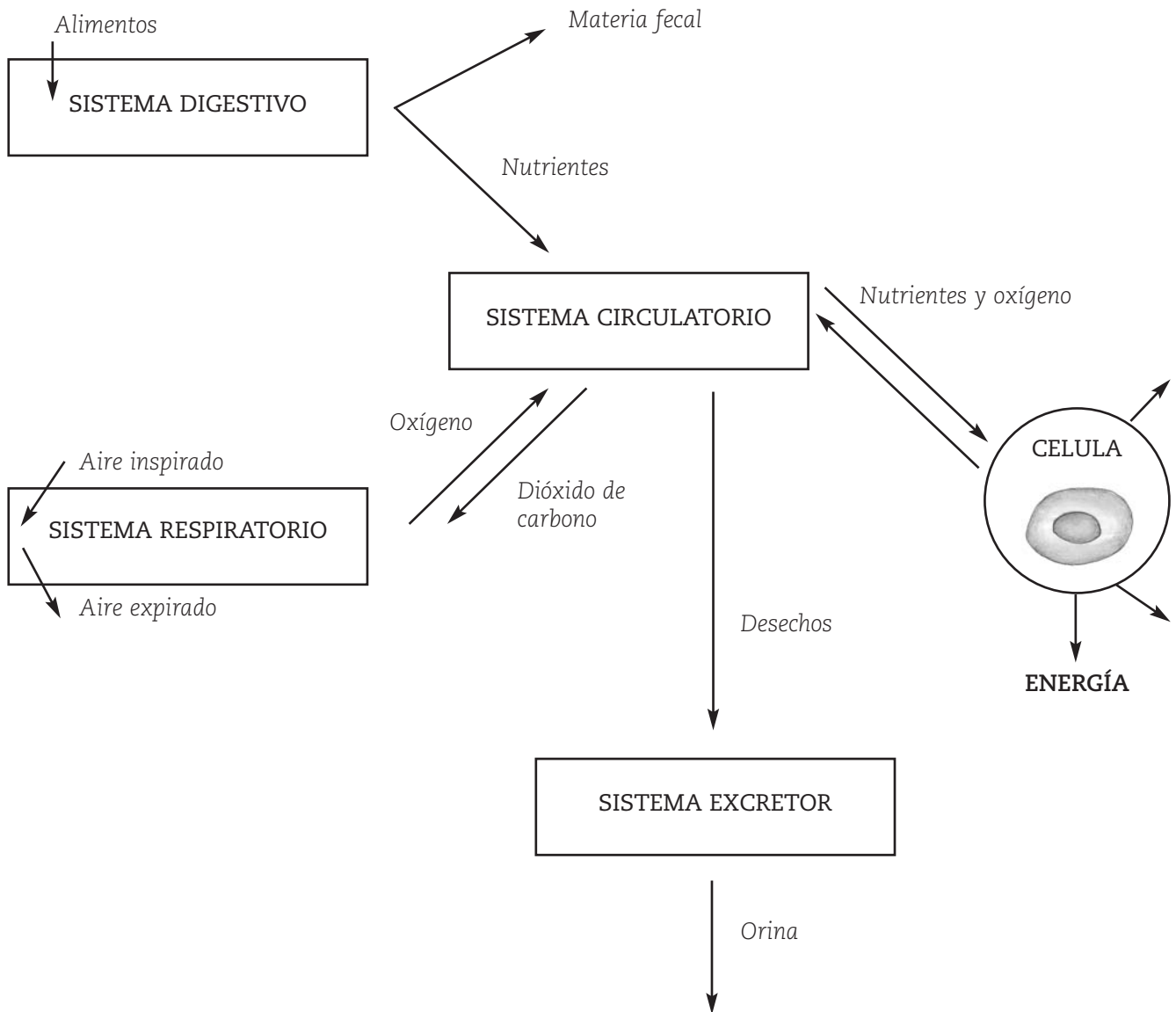
.....

.....

.....

.....

.....



FRID, D. (1999), *El libro de la naturaleza 9*, Buenos Aires, Editorial Estrada. pág. 273. Adaptación de las autoras.



ACTIVIDADES

1. Le proponemos que escriba, en pocas oraciones, los pasos del proceso de nutrición que representa el modelo:

.....

.....

.....

LOS ALIMENTOS

Las fuentes de los alimentos

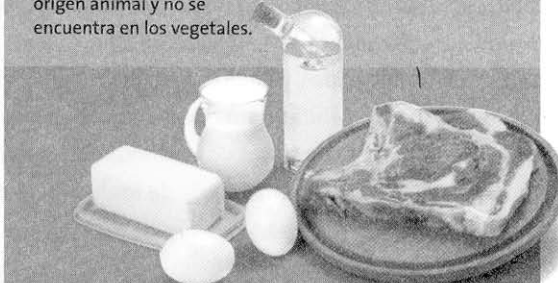
Aunque los diferentes alimentos cumplen con las funciones energética, estructural y reguladora, cada uno de ellos es utilizado por el organismo preferentemente para una función. Las siguientes imágenes detallan la principal función que cumple cada alimento en el cuerpo humano y en qué productos se los puede encontrar. Para ser completa, la dieta debe incluir una combinación de estos alimentos.

GLÚCIDOS

TIENEN UNA FUNCIÓN PREDOMINANTEMENTE ENERGÉTICA. Las fibras, como la celulosa de los vegetales, son glúcidos que no aportan nutrientes, ya que no se degradan en el sistema digestivo humano, pero absorben agua y esto ablanda las heces, acelera la evacuación y evita el estreñimiento.

**LÍPIDOS** (GRASAS Y ACEITES)

SE UTILIZAN COMO FUENTE DE ENERGÍA. También se depositan en el organismo en una capa grasa debajo de la piel que constituye una reserva de energía y que participa en la regulación de la temperatura corporal. Algunos lípidos, entre ellos el colesterol, son componentes fundamentales de la membrana celular. Pero, si está en exceso, parte del colesterol puede depositarse en las arterias y causar problemas cardiovasculares. El colesterol es una grasa de origen animal y no se encuentra en los vegetales.

**AGUA**

MEDIO DE TRANSPORTE DE SUSTANCIAS DENTRO DEL ORGANISMO. Regula la temperatura corporal e interviene en las reacciones celulares. Un adulto requiere alrededor de 1,5 litros diarios que se obtienen fundamentalmente a través de la bebida y los alimentos.

**PROTEÍNAS**

LAS PROTEÍNAS EN EL ORGANISMO TIENEN PRIMORDIALMENTE UNA FUNCIÓN ESTRUCTURAL, COMO "LADRILLOS" DE LAS CÉLULAS. Algunas proteínas denominadas "enzimas" aceleran reacciones químicas, otras cumplen la función de hormonas que regulan procesos, y otras tienen una función de defensa (anticuerpos). Las proteínas que contienen la leche y la carne se consideran de alto valor nutricional, ya que aportan mayor proporción de aminoácidos esenciales, sin los cuales la célula no podría fabricar algunas proteínas.

VITAMINAS Y MINERALES

SE NECESITAN EN PEQUEÑAS CANTIDADES Y CUMPLEN UNA FUNCIÓN PREDOMINANTEMENTE REGULADORA. Algunos minerales, como el calcio, son constituyentes de los huesos y los dientes. El hierro es esencial para formar la hemoglobina de los glóbulos rojos.



Una dieta equilibrada

Para mantener la salud, un organismo necesita una dieta equilibrada. Esto significa que la alimentación debe cumplir con las siguientes condiciones:

- Ser variada: incluir los diferentes tipos de alimentos.
- Ser balanceada: aportar nutrientes en las proporciones recomendadas.
- Cubrir los requerimientos diarios de energía.
- Aportar vitaminas, aminoácidos esenciales y ácidos grasos esenciales.
- Adaptarse a las necesidades particulares de cada organismo.
- Estar libre de sustancias que impliquen un riesgo para la salud.

Aunque cada dieta debe ser hecha "a medida", existen indicaciones básicas que se adaptan a todos los individuos. Estas recomendaciones están representadas en la pirámide nutricional recomendada internacionalmente, que se representa a continuación:



En la pirámide nutricional, los alimentos se ordenan de la base a la cima según la proporción que deben ocupar en la dieta para garantizar una alimentación balanceada. Las personas vegetarianas, que excluyen carnes y pescado pero consumen huevos y productos lácteos (ovolactovegetarianos), pueden obtener todos los nutrientes necesarios y cubrir sus requerimientos diarios de aminoácidos, minerales y vitaminas si ingieren una gran variedad de los diferentes productos vegetales.

SUÁREZ, H. y otros (2000), *El organismo humano: salud y enfermedad. Biología Polimodal*, Buenos Aires, Longseller, pág. 48 - 50.



ACTIVIDADES

Le proponemos, finalmente, que elabore "el menú" para una semana de su vida. Puede pedir ayuda a algún integrante "experto" en su familia. Tenga en cuenta:

- Las actividades que realiza diariamente.
- Los beneficios de una dieta equilibrada.

Para colaborar con su trabajo le ofrecemos algunas otras sugerencias:

- Mantenga una dieta rica en hidratos de carbono complejos y una ingestión moderada de proteínas.
- Limite la ingestión de grasas saturadas.
- Coma alimentos variados.
- Evite demasiados azúcares.
- Mantenga una ingestión adecuada de calcio.
- Obtenga las vitaminas y minerales de los alimentos, no de los suplementos vitamínicos.
- Si bebe alcohol, hágalo con moderación.



Eje 3: Cambios

SECUENCIA 6: LA IMPORTANCIA DE NUESTRA SALUD

Empecemos esta secuencia de aprendizaje con la reflexión:



ACTIVIDADES

1. Coloque una cruz al lado de cada afirmación que considere importante para el cuidado de la salud:

- Realizar habitualmente ejercicio físico moderado.
- Tener una dieta equilibrada.
- Comer abundantes comidas grasas, dulces y golosinas.
- Cepillarse los dientes una vez por semana.
- Ducharse todos los días.
- Dormir 8 horas diarias.
- Completar los tratamientos prescritos por el médico.
- Tener buena relación con la familia y los amigos.

LA SALUD Y LA ENFERMEDAD

¿Qué entendemos por salud? ¿Y por enfermedad?

Escriba primero su apreciación:

Salud

.....

.....

.....

.....

Enfermedad

.....

.....

.....

.....

salud



El Día Mundial de la Salud se conmemora el 8 de abril y las distintas organizaciones nacionales e internacionales recomiendan que la educación para la salud se integre en las instituciones que prestan servicios para la salud y en los planes de estudio de las instituciones educativas. La educación para la salud es entendida como instrumento de promoción y prevención de la salud individual y comunitaria. Intenta conseguir la adquisición de hábitos saludables que permitan el cuidado del cuerpo y la solidaridad con el cuidado del entorno, protegiendo así tanto la salud individual como la social. La salud es, por lo tanto, un valor importante que requiere de una actitud abierta para la adquisición de hábitos correctos.

Habitualmente relacionamos el concepto de salud con la ausencia de enfermedad. Veamos que nos dice la Organización Mundial de la Salud (OMS):

salud es el estado completo de bienestar físico, mental y social y no sólo la ausencia de dolencias o enfermedades.

Sin embargo, el hombre vive expuesto a una multiplicidad de factores que pueden desencadenar enfermedades que dependen en gran medida de las condiciones del ambiente y de las interacciones que en él se cumplen. En consecuencia, se debe asumir la salud como un derecho individual y una responsabilidad social, siendo competencia del Estado, brindar a los ciudadanos recursos médicos y sanitarios eficientes. Pero también es responsabilidad de cada individuo cuidar su propia salud y la de quienes lo rodean con el ejercicio de conductas sanitarias positivas.

Existen innumerables agentes que pueden causar daño al organismo. Por ello se denomina **noxa** (del latín *damnum*, daño) a todo factor que, por exceso, defecto o carencia, es capaz de causar un perjuicio al organismo, destruyendo el equilibrio que caracteriza a la salud.

Las noxas pueden diferenciarse en:

- **Biológicas:** como bacterias, virus, hongos, etc.
- **Químicas:** como tóxicos (Drogas) o venenos.
- **Físicas:** como las diferencias de presión , las radiaciones, etc.
- **Psíquicas, sociales y culturales:** como las guerras, los problemas económicos graves, la discriminación racial y religiosa, las carencias afectivas, etc.



ACTIVIDADES

Intentemos avanzar en la comprensión:

1. A continuación le ofrecemos un listado con el nombre de algunas enfermedades. Organícelas y complete el cuadro que aparece a continuación:

*cólera, erupciones de la piel, quemaduras,
afecciones digestivas, tétano, cáncer de piel,
alteraciones visuales y auditivas, estrés, SIDA,
chagas, segregación racial.*

Noxas	Ejemplos	Enfermedades
BIOLÓGICAS	Bacterias, virus, hongos.	..... ..... ..... .....
QUÍMICAS	Metales pesados (plomo-mercurio), plaguicidas, insecticidas, tóxicos.	..... ..... ..... .....
FÍSICAS	Radiaciones, ruidos, descargas eléctricas.	..... ..... ..... .....
PSÍQUICAS SOCIALES CULTURALES	Guerras, discriminación, carencias afectivas, problemas económicos.	..... ..... ..... .....

Agregue al cuadro enfermedades que haya padecido y ubíquelas donde corresponda.

2. Busque 2 artículos en diarios, revistas o Internet que hablen de enfermedades que hoy constituyan una preocupación para nuestra provincia.

a) Lea los artículos. Indique para cada uno:

Título del artículo:

Autor del artículo:

Fuente de dónde fue extraído:

Lugar y fecha de publicación:

b) ¿A qué noxa corresponden las enfermedades mencionadas en cada artículo?

.....
.....
.....

EL CONSUMO DE DROGAS Y SU INFLUENCIA EN LA SALUD

Las enfermedades sociales son las que afectan no sólo al individuo sino también a la sociedad en su conjunto, tanto por sus causas como por las consecuencias que traen aparejadas. Una de ellas es el abuso de las drogas y su adicción, que ha perseguido a la humanidad desde que ha tenido conciencia del problema por sí misma.

La historia de las drogas comienza prácticamente junto con el inicio de las civilizaciones. Desde el uso de hongos alucinógenos, que parece remontarse al 7.000 aC, los fumaderos de opio en el siglo XIX, la Ley seca, el LSD de los años 60 hasta el crack actual, las drogas han jugado un papel importante en la sociedad.

Como existe la posibilidad de que las drogas continúen a nuestro alrededor durante bastante tiempo, es conveniente indagar acerca del fenómeno de las drogas, cuestionándose y explorando no sólo sus derivaciones fisiológicas sino también las psicológicas y sociales.



ACTIVIDADES

1. Le pedimos que defina con sus palabras la noción de droga:

Droga:

.....

2. ¿Cuáles conoce?

.....

.....

Según la OMS (Organización Mundial de la Salud) una droga es cualquier sustancia (terapéutica o no) que, introducida en el organismo, es capaz de modificar una o varias de sus funciones.

Esto incluiría a los medicamentos, psicofármacos, cafeína, alcohol, somníferos, marihuana, etc. Por esto, y para diferenciarlas, podemos caracterizarlas en lícitas o ilícitas.

TIPOS DE DROGAS

Distingamos dos tipos de drogas:

- **Lícitas o legales:** son todas las sustancias de venta libre o medicamentos.

- **Ilícitas o ilegales:** son las que se distribuyen y comercializan por canales no permitidos por la sociedad (narcotráfico).

Si se reflexiona sobre el concepto de droga según la OMS y el criterio de caracterización citado, es considerable pensar que el tema va bastante más allá.

El problema más grave de las drogas está relacionado generalmente con el **perjuicio que causa su abuso**, por lo que comúnmente se entiende al término "drogas" como aquellas sustancias de las que se tiene posibilidad de abusar.

Un ejemplo de esta última definición lo muestra la campaña "No a la droga".

Esta campaña no se refiere a sustancias como las vitaminas o la aspirina, pero sí a aquellas drogas que tienen el potencial de arruinar la vida de las personas, como la cocaína, la heroína y el alcohol, entre otras.

La drogadicción o adicción a las drogas, llamada también drogadependencia o toxicomanía, es un estado de alteración provocado por el consumo repetido y periódico de drogas.

Las drogas presentan el potencial de afectar profundamente al estado físico y/o psíquico del que las consume.

Esta pérdida de control mental y alteración de las capacidades físicas (por ejemplo, en la coordinación) son en gran parte la explicación de por qué las drogas pueden ser tan peligrosas.

Además, muchas drogas dañan tejidos cerebrales, pulmones, hígado y gran parte del organismo.

NOTAS

Acción física y acción psíquica de las drogas

Diversos órganos se ven afectados por el consumo de drogas. Es importante destacar que el organismo se adapta de distintas maneras, y, según sea el grado de dependencia, serán las consecuencias para la salud física. Igualmente, el resultado final de la dependencia psíquica a las drogas tiene como principal indicador los trastornos mentales.

- **Inhalantes.** Afecciones respiratorias. Cirrosis. Arritmia cardíaca. Trastornos psicológicos.
- **Cocaína.** Afecta áreas del cerebro, como la corteza prefrontal y los ganglios basales. Provoca insuficiencia cardíaca y pulmonar. Destrucción del tabique nasal. Fatiga. Taquicardia.
- ▲ **PCP o polvo de ángel.** Taquicardia. Somnolencia. Convulsiones. Coma, infarto y muerte.
- ⊙ **Sedantes e hipnóticos.** Reflejos lentos. Dificultad en el habla y en el andar.
- ▲ **LSD.** Trastornos visuales. Pérdida de la memoria. Cefalea. Desubicación temporoespacial. Brote psicótico. Infarto y muerte.

- **Opiáceos (heroína).** Infección de los tejidos cardíacos. Abscesos de piel. Afecciones hepáticas. Congestión pulmonar. Encefalopatía. Coma y muerte.
- **Marihuana y hachís.** Cáncer de pulmón. Insuficiencia cardíaca. Cefalea. Daño cerebral.
- × **Estimulantes-anfetaminas.** Desnutrición. Afecciones en la piel. Úlcera. Trastornos pulmonares y cardíacos. Cefalea. Daño cerebral. Movimientos involuntarios.
- **Crack.** Disminución de la potencia sexual. Cefalea. Hemorragia cerebral. Mal de Parkinson.
- **Éxtasis.** Cefalea. Dificultad para orinar. Impotencia. Encefalopatía. Coma, infarto y muerte.

Órganos que se ven afectados por el consumo de drogas y algunas consecuencias de los daños provocados.

La **dependencia física** muestra un estado de perturbaciones físicas intensas cuando se suspende la administración de una droga. A medida que el cuerpo se habitúa a una droga determinada, necesita aumentar su ingesta para sentir efectos similares a los iniciales. Este fenómeno estrictamente físico, que se denomina **tolerancia**, varía según las personas y el tipo de droga. Pero cuando el consumo se suspende, aparece un conjunto de signos y síntomas conocidos con el nombre de **síndrome de abstinencia**, que se manifiesta mediante temblores, espasmos y, en los casos más graves, puede sobrevenir la muerte.

Extraído de: CUNIGLIO, F. y otros (2000), Educación para la salud. Buenos Aires, Santillana, pág. 347.

Algunas de las drogas más perniciosas no sólo disminuyen la capacidad mental y física y dañan los tejidos del organismo, sino que también generan adicción e introducen a la persona en un callejón sin salida que puede resultar mortal. Esta clase de drogas, como la cocaína, el crack (derivado de la cocaína), los narcóticos (como la heroína), el alcohol y otras muchas, son quizás las más peligrosas para el individuo y para la sociedad. En nuestro país predomina el consumo de drogas lícitas, fundamentalmente alcohol, tabaco y psicofármacos, y, dentro de las drogas ilegales, encabezan el consumo la marihuana, los inhalantes y la cocaína. Aparte de los efectos físicos en el organismo, el efecto psicológico que puede crear la droga es lo que marca la diferencia entre una inclinación o un hábito, o entre un deseo ocasional a experimentar los efectos de la droga o ser un adicto. Además de ser un problema individual, el problema del abuso y adicción a las drogas es un problema que atañe a toda la sociedad. Desde un punto de vista social optimista, es evidente que debe buscarse una solución viable a este problema en algún punto intermedio entre la opción liberal de la legalización de las drogas y la más conservadora de endurecer las condenas de prisión.



ACTIVIDADES

1. Para responder de acuerdo a lo leído:

a) ¿Cuáles son los diferentes significados que se le atribuyen al término "droga"?
Dé ejemplos de cada uno de ellos:

.....

.....

.....

b) Explique el concepto dependencia:

.....

.....

PREVENCIÓN DE LAS ENFERMEDADES

Hemos diferenciado los conceptos de salud y enfermedad. También hemos compartido algunos conocimientos sobre una enfermedad social: la drogadependencia.



ACTIVIDADES

1. Seguramente alguna vez habrá escuchado, leído o conversado, sobre "prevención de las enfermedades". ¿Qué entiende usted por prevención?

.....

.....

.....

2. ¿Se anima a hacer una lista de acciones que contribuyan, según su parecer, a la prevención de enfermedades?

.....

.....

.....

.....

NOTAS

La medicina preventiva es una especialidad médica que fomenta la salud y previene la enfermedad. La prevención apunta a reducir los factores de riesgo por los que pueden contraerse enfermedades. También incluye actividades y estrategias para reducir las consecuencias de una enfermedad.

Una parte de las acciones de prevención se canaliza a través de la salud pública, cuyo propósito es la protección y mejora de la salud de los ciudadanos a través de la acción comunitaria y del Estado.

Hemos establecido el concepto de prevención.

Un modo de prevenir y contribuir con la salud es tener conocimientos sobre primeros auxilios.

¿Tiene algunos conocimientos sobre **primeros auxilios**?
¿Cuáles?

PRIMEROS AUXILIOS

En todo momento y lugar el hombre está expuesto a peligros (incendios, guerras, terremotos, accidentes) que ponen en riesgo su integridad. Por ello, y mediante la planificación, se puede lograr una rápida atención de las víctimas a través de los primeros auxilios.

Pero, ¿qué son los primeros auxilios?

Los primeros auxilios se definen como la primera ayuda o tratamiento de emergencia dirigido a alguien que se ha lesionado o que se encuentra enfermo de repente, antes de que se pueda obtener ayuda médica.

Para brindar los primeros auxilios se debe procurar estar tranquilo y no desesperarse, ayudando a la víctima hasta que llegue la ayuda médica.

Prioridades frente a una emergencia

Existe una serie de puntos prioritarios que se deben seguir en una emergencia:

- Si la víctima está consciente y respira debe quedarse con ella mientras alguien pide ayuda médica y comprobar:

b) ¿Cuál sería la parte oculta del iceberg?

.....

.....

2. Muchas veces, en su trabajo, es posible que se enfrente a la problemática de la drogadicción. ¿Qué opina sobre la posibilidad de recuperación y de reinserción social de un/a toxicómano/a?

.....

.....

3. Si tuviera que coordinar una campaña de prevención frente a la droga en la comunidad donde trabaja:

a) ¿A qué instituciones convocaría para que participen en esta tarea? ¿Por qué?

.....

.....

b) ¿Cuál sería el mensaje que destacaría en la campaña?

.....

.....

3. En la siguiente situación problemática aplique algunos conocimientos sobre primeros auxilios.

En el Acceso Sur, a las 7:30 hs de la mañana, ocurre un accidente. Un auto de tamaño medio choca con un camión y queda metido debajo del mismo. En el auto viajaban dos adultos y dos niños. Los niños, al ir sentados en los asientos de atrás, no han tenido problemas. Los adultos han quedado en el auto inconscientes.

a) ¿Qué haría usted hasta que venga la ambulancia? Hipotetice sobre las posibles situaciones y las posibles acciones de primeros auxilios que realizaría.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

NOTAS

Hemos establecido en la secuencia 3 de este trabajo la importancia del cuidado de nuestro medio ambiente.

Si entendemos al medio ambiente como la interacción entre los subsistemas que lo componen, podemos comprender la necesidad de concebirlo como promotor de la salud individual y social.

Lea, entonces, el siguiente texto:

EL AMBIENTE COMO PROMOTOR DE LA SALUD

El ambiente es un promotor de salud, cuando los recursos que ofrece satisfacen las necesidades humanas, no presentan gérmenes que producen enfermedades o contaminantes y cuando no generan situaciones de violencia.

Así queda expuesto que la responsabilidad en la promoción de la salud involucra a los profesionales médicos, docentes, urbanistas, industriales, organizaciones vecinales, familia y a todos los que tienen una responsabilidad sobre la salud individual y sanitaria.

La conservación del estado de salud tiene una relación directa con el tipo de desarrollo que cada país posee, con el impacto que ese desarrollo impone sobre el medio ambiente y con la producción y destino de los residuos.

Rara vez se explica la relación ambiente-salud, aún cuando diversas organizaciones mundiales difunden datos de este tipo:

**Cuatro millones de lactantes, o niños, mueren cada año por enfermedades diarreicas, principalmente como consecuencia de la contaminación del agua o de alimentos.*

** Ciento de millones de personas padecen enfermedades del sistema respiratorio, como consecuencia de los agentes biológicos y químicos presentes en el aire.*

** Ciento de millones son expuestas a riesgos innecesarios de tipo químico y físico en sus hogares, sus puestos de trabajo y el ambiente en general.*

*Informe de la Comisión de Salud y Medio Ambiente
de la Organización Mundial de la Salud.
1993*

(adaptación de las autoras)

¿Por qué decimos que el ambiente es un promotor de la salud?

Bibliografía utilizada en la elaboración del material

AMESTOY, E. M. Y LOIS, D. (1998), **Ciencias Naturales 9**, EGB, Buenos Aires, Editorial Stella.

ARAMBURU, F **Medioambiente y Educación**. Síntesis, Madrid, 2000.

ATKINS (1992), **Química General**, Barcelona, Editorial Omega.

BACHRACH, E. y otros (2004), **Ciencias Naturales 9**, Buenos Aires, Editorial Estrada.

CUNIGLIO, F. y otros (2000), **Educación para la salud**, Buenos Aires, Santillana.

DAL FÁVERO, M. A. y otros (2001), **Química Activa. Polimodal**, Buenos Aires, Editorial Puerto de Palos.

FRID, D. (1999), **El libro de la naturaleza 9**, Buenos Aires, Editorial Estrada.

HILL, J. Y KOLB, D. (1999), **Química para el nuevo milenio**, México, Editorial Prentice Hall Hispanoamérica S.A.

MIGUEZ, H. (2003), "La tolerancia social", en **El organismo humano: salud y enfermedad**, Buenos Aires, Longseller.

PIECKERING W Y CAMBA O. **Biología. Repasa con esquemas**. Oxford, Madrid, 1997

VIDARTE, L. (1998), **Química para descubrir un mundo diferente**, Buenos Aires, Plus Ultra.

REYNOSO, L. (1999), **Física. EGB 3**, Buenos Aires, Plus Ultra.

SUÁREZ, H. y otros (2000), **El organismo humano: salud y enfermedad**. Biología Polimodal, Buenos Aires, Longseller.

(1998) **Ciencias Naturales 7**, Buenos Aires, Santillana

(1998) **Las Prioridades pedagógicas en la escuela**. Tercer Ciclo, Educación General Básica. Plan Social Educativo. Ministerio de Cultura y Educación de la Nación.

(1999), **Sugerencias Metodológicas 3**. Transformación Educativa en la provincia de Mendoza. Subsecretaría de Educación. Dirección General de Escuelas. Gobierno de Mendoza.