

# CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

7



SEP

**Revolución**  
**E**ducativa  
Colombia aprende

Ministerio de  
Educación Nacional  
República de Colombia



Libertad y Orden

# COLOMBIA

## MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL

### COORDINACIÓN PEDAGÓGICA EDITORIAL

Mary Luz Isaza Ramos

### ASESORÍA PEDAGÓGICA Y DIDÁCTICA

Edith Figueredo de Urrego	Ciencias Naturales y Educación Ambiental: (Biología, Física, Química, Educación Ambiental)
Cecilia Casasbuenas Santamaría	Matemáticas

### ADAPTACIONES Y/O PRODUCCIONES NACIONALES MATERIAL IMPRESO

Edith Figueredo de Urrego Ana María Cárdenas Navas	Biología y Educación Ambiental
Cecilia Casasbuenas Santamaría Virginia Cifuentes de Buriticá	Matemáticas
Patricia Arbeláez Figueroa	Educación en Tecnología
Eucaris Olaya	Educación Ética y en Valores Humanos
Alejandro Castro Barón	Español
Mariela Salgado Arango Alba Irene Sáchica	Historia Universal
Antonio Rivera Serrano Javier Ramos Reyes	Geografía Universal
Edith Figueredo de Urrego Alexander Aristizábal Fúquene César Herreño Fierro Augusto César Caballero Adiela Garrido de Pinzón	Física, Química y Ambiente
Betty Valencia Montoya Enoc Valentín González Palacio Laureano Gómez Ávila	Educación Física
Edith Figueredo de Urrego Mary Luz Isaza Ramos	Horizontes de Telesecundaria
Mary Luz Isaza Ramos Edith Figueredo de Urrego	Perspectivas del Camino Recorrido

**SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA - MÉXICO  
COORDINACIÓN GENERAL PARA LA  
MODERNIZACIÓN DE LA EDUCACIÓN  
UNIDAD DE TELESECUNDARIA**

**COORDINACIÓN  
GENERAL**

Guillermo Kelley Salinas  
Jorge Velasco Ocampo

**ASESORES DE  
TELESECUNDARIA  
PARA COLOMBIA**

Pedro Olvera Durán

**COLABORADORES**

**ESPAÑOL**

María de Jesús Barboza Morán, María Carolina Aguayo Roussel, Ana Alarcón Márquez, María Concepción Leyva Castillo, Rosalía Mendizábal Izquierdo, Pedro Olvera Durán, Isabel Rentería González, Teresita del Niño Jesús Ugalde García, Carlos Valdés Ortiz.

**MATEMÁTICAS**

Miguel Aquino Zárate, Luis Bedolla Moreno, Martín Enciso Pérez, Arturo Eduardo Echeverría Pérez, Josefina Fernández Araiza, Esperanza Issa González, Héctor Ignacio Martínez Sánchez, Alma Rosa Pérez Vargas, Mauricio Rosales Avalos, Gabriela Vázquez Tirado, Laurentino Velázquez Durán.

**HISTORIA UNIVERSAL**

Francisco García Mikel, Ivonne Boyer Gómez, Gisela Leticia Galicia, Víctor Hugo Gutiérrez Cruz, Sixto Adelfo Mendoza Cardoso, Alejandro Rojas Vázquez.

**GEOGRAFÍA GENERAL**

Rosa María Moreschi Oviedo, Alicia Ledezma Carbajal, Ma. Esther Encizo Pérez, Mary Frances Rodríguez Van Gort, Hugo Vázquez Hernández, Laura Udaeta Collás, Joel Antonio Colunga Castro, Eduardo Domínguez Herrera, Alma Rosa María Gutiérrez Alcalá, Lilia López Vega, Víctor López Solano, Ma. Teresa Aranda Pérez.

## **BIOLOGÍA**

Evangelina Vázquez Herrera, César Minor Juárez, Leticia Estrada Ortuño, José Luis Hernández Sarabia, Lilia Mata Hernández, Griselda Moreno Arcuri, Sara Miriam Godrillo Villatoro, Emigdio Jiménez López, Joel Loera Pérez, Fernando Rodríguez Gallardo, Alicia Rojas Leal.

## **INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA Y QUÍMICA**

Ricardo León Cabrera, Ma. del Rosario Calderón Ramírez, Ma. del Pilar Cuevas Vargas, Maricela Rodríguez Aguilar, Joaquín Arturo Melgarejo García, María Elena Gómez Caravantes, Félix Murillo Dávila, Rebeca Ofelia Pineda Sotelo, César Minor Juárez, José Luis Hernández Sarabia, Ana María Rojas Bribiesca, Virginia Rosas González.

## **EDUCACIÓN FÍSICA**

María Alejandra Navarro Garza, Pedro Cabrera Rico, Rosalinda Hernández Carmona, Fernando Peña Soto, Delfina Serrano García, María del Rocío Zárate Castro, Arturo Antonio Zepeda Simancas.

## **PERSPECTIVAS DEL CAMINO RECORRIDO**

Rafael Menéndez Ramos, Carlos Valdés Ortiz, Carolina Aguayo Roussel, Ma. de Jesús Barbosa Morán, Ana Alarcón Márquez.

**SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA - MÉXICO  
COORDINACIÓN GENERAL PARA LA  
MODERNIZACIÓN DE LA EDUCACIÓN  
UNIDAD DE TELESECUNDARIA**

**ASESORÍA DE CONTENIDOS**

<b>ESPAÑOL</b>	María Esther Valdés Vda. de Zamora
<b>MATEMÁTICAS</b>	Eloísa Beristáin Márquez
<b>INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA Y QUÍMICA</b>	Benjamín Ayluardo López, Luis Fernando Peraza Castro
<b>BIOLOGÍA</b>	Rosario Leticia Cortés Ríos
<b>QUÍMICA</b>	Luis Fernando Peraza Castro
<b>EDUCACIÓN FÍSICA</b>	José Alfredo Rutz Machorro
<b>CORRECCIÓN DE ESTILO Y CUIDADO EDITORIAL</b>	Alejandro Torrecillas González, Marta Eugenia López Ortiz, María de los Angeles Andonegui Cuenca, Lucrecia Rojo Martínez, Javier Díaz Perucho, Esperanza Hernández Huerta, Maricela Torres Martínez, Jorge Issa González
<b>DIBUJO</b>	Jaime R. Sánchez Guzmán, Juan Sebastián Nájera Balcázar, Araceli Comparán Velázquez, José Antonio Fernández Merlos, Maritza Morillas Medina, Faustino Patiño Gutiérrez, Ignacio Ponce Sánchez, Aníbal Angel Zárate, Gerardo Rivera M. y Benjamín Galván Zúñiga.

## ACUERDO DE COOPERACIÓN MINISTERIO DE EDUCACIÓN DE COLOMBIA Y LA SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA DE MÉXICO

Colombia ha desarrollado importantes cambios cualitativos en los últimos años como espacios generadores de aprendizaje en los alumnos. En este marco el Ministerio de Educación de Colombia firmó con la Secretaría de Educación Pública de México un **ACUERDO DE COOPERACIÓN EDUCATIVA**, con el propósito de alcanzar mayores niveles de cooperación en el ámbito educativo.

En el acuerdo, el Gobierno de México a través de la Secretaría de Educación Pública, ofrece al Gobierno de Colombia el Modelo Pedagógico de **TELESECUNDARIA**, como una modalidad educativa escolarizada apoyada en la televisión educativa como una estrategia básica de aprendizaje a través de la Red Satelital Edusat.

El Ministerio de Educación de Colombia ha encontrado en el modelo de **TELESECUNDARIA**, una alternativa para la ampliación de la cobertura de la Educación Básica Secundaria en el área rural y una estrategia eficiente para el aprendizaje de los alumnos y las alumnas.

El programa se inicia en Colombia a través de una **ETAPA PILOTO**, en el marco del **PROYECTO DE EDUCACIÓN RURAL**, por oferta desde el Ministerio de Educación de Colombia en el año 2000, realizando las adaptaciones de los materiales impresos al contexto colombiano, grabando directamente de la Red Satelital Edusat los programas de televisión educativa, seleccionando los más apropiados a las secuencias curriculares de sexto a noveno grado, organizando 41 experiencias educativas en los departamentos de Antioquia, Cauca, Córdoba, Boyacá, Cundinamarca y Valle del Cauca, capacitando docentes del área rural y atendiendo cerca de 1 200 alumnos en sexto grado. El pilotaje continuó en el año 2001 en séptimo grado, 2002 en octavo grado, y en el año 2003 el pilotaje del grado noveno.

En la etapa de expansión del pilotaje se iniciaron por oferta en el presente año 50 nuevas experiencias en el marco del Proyecto de Educación Rural. Otras nuevas experiencias se desarrollaron con el apoyo de los Comités de Cafeteros, el FIP y la iniciativa de Gobiernos Departamentales como el del departamento del Valle del Cauca que inició 120 nuevas Telesecundarias en 23 municipios, mejorando los procesos de ampliación de cobertura con calidad.

El Proyecto de Educación para el Sector Rural del Ministerio de Educación Nacional - PER, inició acciones en los diez departamentos focalizados y en ocho de ellos: Cauca, Boyacá, Huila, Antioquia, Córdoba, Cundinamarca, Bolívar y Norte de Santander se organizaron por demanda 40 nuevas experiencias del programa de Telesecundaria a partir del año 2002.

Al presentar este material hoy a la comunidad educativa colombiana, queremos agradecer de manera muy especial al **Gobierno de México**, a través de la **Secretaría de Educación Pública de México - SEP** y del **Instituto Latinoamericano para la Comunicación Educativa - ILCE**, el apoyo técnico y la generosidad en la transmisión de los avances educativos y tecnológicos al Ministerio de Educación de Colombia.

# TABLA DE CONTENIDO

## CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

### GUÍA DE APRENDIZAJE

#### Núcleo Básico 1

#### HORIZONTES DE LA BIOLOGÍA Y LA EDUCACIÓN AMBIENTAL ..... 19

Sesiones de aprendizaje y programas de televisión:

1.	(1.2) ¡Nuevamente bienvenido! .....	20
2.	(2.2) ¿Recuerdas? .....	21
3.	(3.2) Cómo hacerlo mejor .....	28
4.	(3.2) Buscando la solución .....	30

#### Núcleo Básico 2

#### LA CÉLULA ..... 33

5.	Haciendo visible lo invisible .....	33
6.	(14.2) Comunes a todos los seres vivos .....	34
7.	Gracias a él mejoramos su observación .....	38
8.	(15.2) Tan pequeña y tan compleja .....	41
9.	(16.2) Procarióticas y eucarióticas .....	43
10.	¿Cómo se construye el edificio y cómo se afecta? .....	45

#### Núcleo Básico 3

#### HISTORIA DE LA VIDA ..... 47

11.	(35.1) Buscando respuestas .....	48
12.	(36.1) ¿Generación espontánea? ¡No! .....	50
13.	(37.1) El escenario de la vida .....	51
14.	(38.1) ¿Cómo fue el principio? .....	53
15.	(39.1) Cocinando la sopa primitiva .....	55
16.	Conociendo a Luis Pasteur .....	56
17.	(40.1) El túnel del tiempo .....	58

18.	(41.1) Al principio .....	60
19.	(42.1) Vida antigua .....	62
20.	(43.1) Edad de los reptiles .....	63
21.	(44.1) Predominio mamífero .....	66
22.	(45.1) Reliquias del pasado .....	68
23.	(46.1) Con el tiempo y un ganchito .....	70
24.	(47.1) El tiempo que te quede libre .....	71
25.	(48.1) ¡Valoremos nuestro trabajo! .....	73

## Núcleo Básico 4

### ESTRUCTURA Y FUNCIONES DE LOS SERES VIVOS ..... 75

26.	(33.2) ¿Todos comemos igual? .....	76
27.	(54.2) Transformador de alimentos .....	79
28.	(55.2) Somos lo que comemos .....	81
29.	(56.2) Nutrimientos .....	83
30.	(57.2) Reguladores de la nutrición .....	84
31.	(58.2) Bueno y sustancioso .....	86
32.	(59.2) El gordo y el flaco .....	88
33.	(60.2) Comer bien, para estar bien .....	90
35.	(62.2) Balanceado lo aprendido .....	93
36.	(39.2) Al rojo vivo .....	95
37.	Recorrido de la sangre por el cuerpo .....	98
38.	Miguel Servet, un mártir de la ciencia .....	99
39.	¿Qué nos mantiene de pie? .....	100
40.	(35.2) Aumentando en cantidad .....	101
41.	(69.2) Mente sana en cuerpo sano .....	103
42.	(70.2) Es responsabilidad de todos .....	105

## Núcleo Básico 5

### LOS ECOSISTEMAS Y LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL ..... 107

43.	(78.1) Biosfera .....	108
44.	(79.1) Del desierto a la tundra .....	110
45.	(80.1) La Amazonia .....	112
46.	(81.1) Mar Caribe .....	114
47.	(82.1) Mi comunidad .....	117
48.	(83.1) ¿Cuáles son los problemas? .....	121
49.	(84.1) ¡Pilas con el agua! .....	123
50.	(85.1) La región más transparente .....	125

51.	(86.1) Con el ánimo por el suelo .....	127
52.	(87.1) Extinción de especies .....	129
53.	(88.1) Si abusas... se acaban .....	131
54.	(89.1) Las alternativas .....	133
55.	(90.1) Busquemos la solución .....	134
56.	(91.1) Aplica tus conocimientos .....	136
BIBLIOGRAFÍA .....		139

# FÍSICA, QUÍMICA Y AMBIENTE

<b>Estructura curricular</b> .....	<b>143</b>
<b>Introducción</b> .....	<b>147</b>

## **Núcleo Básico 1**

<b>HORIZONTES DE LA FÍSICA, LA QUÍMICA Y EL AMBIENTE</b> .....	<b>149</b>
--	------------

1. ¿Con qué cuento? .....	151
2. (1.2-F) ¿Es una ciencia la física? .....	153
3. (2.2-F) ¿Para qué sirve la física? .....	155
4. (4.2-Q) Se mete con todas .....	157
5. (5.2-F) ¿Cómo aprender la ciencia? .....	159
6. August Kekulé .....	160
7. (6.2-Q) De la alquimia a la química .....	163
8. (5.2-Q) ¿Cómo será el futuro? .....	164

## **Núcleo Básico 2**

<b>LA QUÍMICA Y TÚ</b> .....	<b>167</b>
------------------------------	------------

9. (7.2-Q) La química en el Universo .....	169
10. (8.2-Q) La química de tu cuerpo .....	171
11. (9.2-Q) Qué sabor tan científico .....	173
12. (10.2-Q) El trabajo de la naturaleza .....	176
13. (11.2-Q) Al calor de la ciencia .....	177
14. (12.2-Q) La cosa está que arde .....	179
15. (14.2-Q) Qué burbujas .....	182
16. (15.2-Q) Como que huele mal .....	184
17. (18.2-Q) Química por doquier .....	186

## **Núcleo Básico 3**

<b>NOCIONES BÁSICAS DE ENERGÍA</b> .....	<b>189</b>
--	------------

18. (73.1) Distintos poderes .....	191
19. (74.1) Los atractivos .....	192
20. (75.1) Cambios ocultos .....	195
21. (76.1) Círculos corrientes .....	198
22. (77.1) Comunica el ardor .....	201
23. (80.1) Crecen con la hoguera .....	204
24. (82.1) Sube y baja la bolita .....	206

## Núcleo Básico 4

### INTERACCIÓN ENTRE LA MATERIA Y LA ENERGÍA ..... 209

25.	(85.1) No cambian .....	211
26.	(86.1) Sí cambian .....	213
27.	(87.1) Quema .....	215
28.	(88.1) Estira .....	217
29.	(89.1) Cambia porque cambia .....	219
30.	(90.1) También cambia .....	221
31.	(91.1) Peligroso, pero cambia .....	222
32.	(54.2-Q) No todos son libres .....	225
33.	(92.1) Juntos y revueltos .....	227
34.	(49.2-Q) La separación no provoca daño .....	229
35.	(50.2-Q) No todos pasan .....	232
36.	(51.2-Q) Al separarse, quedan igual .....	233
37.	(52.2-Q) Formando cristales .....	236
38.	(53.2-Q) Esto era humo .....	238
39.	(55.2-Q) Simplemente importante .....	240
40.	(56.2-Q) ¿Cuál es tu nombre? .....	242
41.	(58.2-Q) Las caras que presentan .....	243

## Núcleo Básico 5

### ORGANIZACIÓN DE LA MATERIA ..... 245

42.	62.2-Q) Chiquito pero picoso .....	247
43.	(63.2 -Q) Buscando repuestas .....	248
44.	(65.2-Q) Pequeña y similar .....	250
45.	(67.2-Q) No es mágica .....	253
46.	(68.2-Q) La luz es la luz .....	255
47.	(69.2-Q) Son casi iguales .....	257
48.	(70.2-Q) La masa sí pesa .....	258

## Núcleo Básico 6

### SIN FUERZAS NO HAY NADA ..... 261

49.	(45.2-F) Representantes de la fuerza .....	263
50.	(46.2-F) Estudio a fuerzas .....	265
51.	(47.2-F) Aplicando los vectores .....	267
52.	(41.2-F) Haciendo gráficas .....	270
53.	(42.2-F) Mediar y prever .....	271
54.	(49.2-F) Cambio de lugar .....	275
55.	(50.2-F) ¡Pura velocidad! .....	277

56.	(52.2-F) A ver cuándo me alcanzas .....	279
57.	(53.2-F) Parece que te creo .....	281
58.	(54.2-F) La rueda de la fortuna .....	283
59.	(55.2-F) Corro, vuelo y me acelero .....	285
60.	(56.2-F) ¿Cómo me pinto? .....	286
61.	(57.2-F) A la Tierra le gustan los pesos .....	288
62.	(58.2-F) ¿Los gordos caen más aprisa? .....	290
63.	(59.2-F) Todo lo que sube, baja .....	292
64.	(60.2-F) Va de nuevo .....	294

## **Núcleo Básico 7**

### **NEWTON, SU MANZANA Y SU ENERGÍA..... 297**

65.	(62.2-F) El movimiento perpetuo .....	299
66.	(63.2-F) ¿Por qué se mueven? .....	301
67.	(64.2-F) Todo va y viene .....	302
68.	(65.2-F) ¿Se pueden violar las leyes de Newton? I .....	304
69.	(66.2-F) ¿Se pueden violar las leyes de Newton? II .....	306
70.	(67.2-F) ¿Se pueden violar las leyes de Newton? III .....	309
71.	(68.2-F) Todo es energía .....	312
72.	(69.2-F) Trabajo sin paga .....	314
73.	(70.2-F) El resorte y su energía .....	317
74.	(71.2-F) Sin energía no hay movimiento .....	319
75.	(72.2-F) Sólo se transforma .....	320
76.	(73.2-F) Eternamente energética .....	322
77.	(74. 2-F) ¡Hagamos energía! .....	323
78.	(77.2-F) ¡Hemos avanzado! .....	326
79.	(78.2-F) Armandó las piezas .....	327

Fuente de ilustraciones (Colombia) .....	331
--	-----

# BIOLOGÍA Y EDUCACIÓN AMBIENTAL



## Núcleo Básico 1

# HORIZONTES DE LA BIOLOGÍA Y LA EDUCACIÓN AMBIENTAL



Un nuevo encuentro con la biología y la educación ambiental.  
¡Adelante!, conozcamos más de la ciencia de la vida.

*“La Tierra nos está dando tanto.  
Deberíamos escuchar a la Tierra y su latido, y vivir  
en armonía con este bello planeta”.*

YOKO ONO

# 1

## ¡NUEVAMENTE BIENVENIDO!

### (1.2)

#### Presentación del curso

#### Comprensión, interpretación, valoración y análisis, de los contenidos que se desarrollarán en el curso

Si de pronto alguien nos dice que cerremos los ojos, y pensemos rápidamente en el lugar donde vivimos, lo más probable es que nos imaginemos, muchas plantas, animales, viviendas, personas, el colorido del paisaje.

A partir del párrafo anterior contesta en tu cuaderno:

- ¿Cómo podrías estudiar los diferentes elementos de tu paisaje?
- ¿Qué organismo en particular quisieras estudiar y en qué parte de su estructura o función quisieras profundizar?
- ¿Con cuál elemento del paisaje te identificas más? ¿Por qué?
- ¿Cuál es la forma como puedes proteger y conservar los elementos del paisaje?



Lee en grupo en tu libro de *Conceptos Básicos* la parte de Horizontes de la biología del capítulo 1, correspondiente a **la nota del escritor Homero Aridjis** y anota en tu cuaderno el mensaje que nos deja el autor y cómo lo podemos aplicar en nuestra vida diaria.

¡Adelante! Es momento de comenzar un nuevo curso, que, con toda seguridad, ampliará tus conocimientos acerca de los fenómenos biológicos, y valorar otros aspectos de la educación ambiental, que permitirán comprender algunos otros misterios que encierra la vida.



Reúnete en grupos de tres, comenta con tus compañeros los siguientes puntos y anota en tu cuaderno las conclusiones a las que lleguen:

- ¿Por qué es importante comprender los objetos, eventos y procesos del ambiente?  
Elabora un pequeño escrito donde hables de la aplicación de la biología y la educación ambiental.



- Lee con mucha atención la **Introducción** de tu libro de *Conceptos Básicos*; trata de revisar los contenidos de una manera crítica y reflexiva, esto significa que debes analizar lo que leas, es decir, cuestionar todos los conocimientos que recibas. Esta actitud te brindará la posibilidad de asomarte a un mundo único, el cuál solo tú puedes construir. No olvides que es necesario compartir los puntos de vista, pues sólo así tus ideas podrán enriquecerse continuamente.
- Complementa tu visión del curso, leyendo y analizando ahora la tabla de contenido del curso.



En el mismo grupo de tres, trabaja los siguientes puntos, anota las respuestas en tu cuaderno.

¿Cuáles de los temas que se van a tratar te parecen más atractivos? ¿Por qué? Escribe la utilidad que esperas obtener de cada uno de ellos.

De los temas que señalaste escribe cómo podrías aplicarlos a la vida cotidiana.

**REFLEXIONA.** Escribe en tu cuaderno tres experiencias de grado sexto, que te hayan resultado especialmente agradables y dí porqué.



Observa el programa de video, coméntalo en grupo y realiza lo siguiente.

Construye una frase donde resumas los contenidos que presenta el programa, relacionado con los contenidos del grado séptimo.

¿Cuáles temas del video te llamaron la atención? ¿Por qué?

Escribe la continuidad que encuentres entre los temas de grado sexto y los de este grado.



Lee el siguiente fragmento:

La biosfera es el conjunto complejo de los seres vivos bióticos y los convencionalmente no vivos o abióticos, que interactúan unos con otros; esto hace que la Tierra no solamente se considere como una enorme roca, sino como un sistema vivo. El comportamiento inadecuado de los seres humanos provocan problemas en el planeta Tierra. Un ejemplo podría ser cuando se arrojan envases de plástico no biodegradable, no tenemos a la vista los efectos que el mismo va a producir en el suelo durante varios años, a menos que vivamos cerca de un basurero o de un relleno sanitario.

• A partir del anterior fragmento responde:

a) ¿Cuáles crees que son nuestros deberes con la Tierra?

b) ¿Cómo aplicarías los conceptos de biología y educación ambiental a la problemática de la basura?

**2**

## **¿RECUERDAS?**

**(2.2)**

**Evaluación diagnóstica**

**Análisis exploratorio de los conocimientos básicos de grado sexto**

Durante el grado sexto estudiaste temas muy interesantes. En esta ocasión es importante que valores los conocimientos que aprendiste.



Observa el programa de video y cuando éste finalice contesta lo siguiente:

Nombra los temas que se desarrollaron en el primer curso y coloca la importancia de cada uno de ellos.

¿En qué aspectos de la biología se apoya la educación ambiental?

Escribe una autoevaluación, explicando en qué te aportó grado sexto para la parte personal y académica.



Al final de este libro encontrarás, un anexo que te servirá para anotar las respuestas de tu examen, sepáralo y anota tus datos.

- Lee cada enunciado, selecciona la respuesta que consideres correcta y anota la letra que corresponda en tu hoja de respuestas. No escribas nada en tu libro. Cuando termines entrega la hoja a tu profesor(a).

Contesta primero las preguntas que estés seguro de saber, después las que te resulten un poco difíciles.

Recuerda, este examen tiene la finalidad de ayudarte a detectar tus puntos débiles, para que te prepares mejor y puedas superarlos.

1. Capacidad de los seres vivos para responder a cambios del ambiente:

- a) Reproducción
- b) Organización
- c) Irritabilidad
- d) Metabolismo

2. Campo de estudio que se ocupa de lo relacionado con la existencia de las diferentes especies y su ubicación:

- a) Anatomía
- b) Biodiversidad
- c) Fisiología
- d) Evolución

3. Es la forma de registrar ordenadamente los datos acerca de cualquier fenómeno o proceso que sucede dentro de los organismos, o en el ambiente:

- a) Experimentación
- b) Elaboración de gráficos
- c) Construcción de mapas
- d) Elaboración de tablas

4. Recurso a través del cual se trabaja un problema; como resultado se proponen alternativas de solución y, en muchas ocasiones, se logran cambios de actitudes y comportamientos:

- a) Observación
- b) Propuestas
- c) Proyectos pedagógicos o ambientales
- d) Experimentos

5. Rama de la biología que estudia la forma como se organizan los seres vivos:

- a) Taxonomía
- b) Ecología

c) Gametogénesis                      d) Botánica

6. Conjunto de procesos que pueden tomar diferentes rutas o vías, a través de los cuales se construyen conocimientos científicos significativos:

a) Metodología científica    b) Metodología analítica

c) Metodología práctica    d) Metodología objetiva

7. Proceso que permite verificar o desechar una hipótesis:

a) Observación                      b) Conclusión

c) Experimentación                d) Comprobación

8. Actividad(es) que permite(n) el contacto directo con la naturaleza:

a) Prácticas de laboratorio            b) Prácticas de campo

c) Comparación de organismos    d) Investigación bibliográfica

9. Experimentó y elaboró la vacuna contra la rabia:

a) Carlos Darwin                      b) Roberto Hoocke

c) Luis Pasteur                        d) Eduardo Jenner

10. Aporte de Watson y Crick a la biología:

a) Modelo de ADN                      b) Modelo atómico

c) Modelo de la glucosa                d) Modelo de ATP

11. Propuso la teoría de que los cambios en los organismos los produce el uso y el desuso de sus órganos:

a) Oparin                                      b) Darwin

c) Lamarck                                    d) Wallace

12. Investigó la flora de Colombia y fundó el Jardín Botánico de Bogotá:

a) Wallace y Oparin                      b) Augusto Ángel Maya

c) Enrique Pérez Arbeláez                d) Julio Carrizoza Umaña

13. Trabajó la transmisión de caracteres hereditarios de padres a hijos, a través de las arvejas:

- a) Gregorio Mendel
- b) Darwin
- c) Oparin
- d) Wallace

14. Los fósiles son una de las pruebas que la demuestran:

- a) Evolución biológica
- b) Generación espontánea
- c) Teoría de la panspermia
- d) Teoría celular

15. Ciencia que estudia los organismos que habitaron la Tierra en el pasado:

- a) Embriología
- b) Paleontología
- c) Genética
- d) Historia

16. Las hojas de los cactus muestran una forma como éstas plantas se adaptan a las zonas desérticas. Esta adaptación se evidencia porque:

- a) Las hojas son anchas
- b) Las hojas son gruesas
- c) Las hojas son muy pequeñas
- d) Las hojas tienen forma de espinas

17. La utilización de insecticidas y pesticidas en los vegetales, luego de un tiempo pueden producir en los nuevos organismos:

- a) Plantas productivas
- b) Frutos frondosos
- c) Aumento en el número de plantas
- d) Mutaciones

18. Uno de los aportes del estudio de la evolución del hombre es:

- a) Conocer la forma como estos utilizaban de manera adecuada los recursos del ambiente
- b) Las costumbres en sus vestidos
- c) La forma como cambió su estructura física
- d) Su dieta alimentaria

19. Colombia es considerado un país megadiverso por:

- a) La cantidad de especies vegetales
- b) Por la gran variedad de organismos y de ecosistemas
- c) Por su clima

d) Por sus especies endémicas

20. Es la estrategia más importante que tiene Colombia, para proteger zonas con un alto contenido de biodiversidad:

- a) Campañas de protección de las especies
- b) Aplicación de normas
- c) Aplicación de multas a las personas que cazan animales
- d) Parques Naturales

21. Es una de las especies colombianas en vía de extinción:

- a) Caballo
- b) Patos
- c) Oso de anteojos
- d) Palomas

22 . Grandes extensiones de bosque se han talado en todo el mundo. En Colombia todavía no se han tomado las medidas respectivas sobre esta problemática. Los agricultores en busca de nuevas tierras para el cultivo, el pastoreo y la explotación maderera, han perjudicado el recurso. ¿ En esta problemática la aproximación más cercana de la aplicación del concepto de educación ambiental podría ser?:

- a) Campañas de reforestación para divulgar los problemas de la tala de árboles.
- b) Sembrar árboles nativos para recuperar los que se talan.
- c) Concientizar a los seres humanos de la importancia de la protección de los bosques y la utilización responsable de este recurso, por medio de un proceso de apropiación de los conceptos básicos y fortalecimiento de los valores.
- d) Aplicar las normas de protección de bosques y de esta manera erradicar el problema

23. Razón por la cuál el oso de anteojos, el chigüiro y el perro de agua, entre otros, están en peligro de extinción:

- a) Actividad humana
- b) Cambios ambientales
- c) Competencia en su medio
- d) Por aumento de organismos consumidores

24. Su importancia radica en que descomponen la materia orgánica, y devuelven los elementos al medio:

- a) Bacterias
- b) Algas
- c) Plantas
- d) Protozoarios

25. Crea el sistema binomial, vigente en la actualidad para identificar los seres vivos; es de

gran importancia para la clasificación de los organismos:

- a) Aristóteles
- b) Ray
- c) Linneo
- d) Pasteur

26. Son un tipos de hongo que se utiliza para el consumo humano:

- a) Amanitas
- b) Champiñones
- c) Royas
- d) Moho

27. Ciencia que estudia las relaciones de los organismos entre sí y con su medio:

- a) Sistemática
- b) Ecología
- c) Historia
- d) Geografía

28. Son factores bióticos de un ecosistema:

- a) Temperatura y humedad
- b) Animales y plantas
- c) Organismos y medio
- d) Productores y consumidores de primer grado

29. Incluye la evaporación, transporte, condensación, precipitación y filtración:

- a) Ciclo del nitrógeno
- b) Ciclo del carbono
- c) Ciclo biológico
- d) Ciclo del agua

30. Elemento indispensable para la respiración, y es uno de los productos finales de la fotosíntesis:

- a) Nitrógeno
- b) Carbono
- c) Oxígeno
- d) Potasio

31. Conjunto de organismos de una misma especie:

- a) Individuos
- b) Población
- c) Grupo
- d) Comunidad

32. Relaciones entre dos organismos en el cual uno se beneficia y el otro resulta perjudicado:

- a) Mutualismo
- b) Parasitismo
- c) Comensalismo
- d) Competencia

33. Son los principales organismos productores en un ecosistema:

- a) Bacterias
- b) Hongos
- c) Vegetales verdes
- d) Animales

34. Se considera la unidad funcional de la biosfera, en ésta interactúan los factores bióticos y abióticos:

- a) Localidad
- b) Nicho ecológico
- c) Ecosistema
- d) Hábitat

35. Area donde el agua salada se mezcla con la dulce:

- a) Bahía
- b) Estuario
- c) Río
- d) Mar

36. Constituye uno de los reservorios más importantes de organismos en el mar:

- a) Estuarios
- b) Corales
- c) Playa
- d) Manglares

37. Provoca el aumento de la temperatura atmosférica por la acumulación de gases tóxicos:

- a) Bióxido de carbono
- b) Vapor de agua
- c) Oxígeno
- d) Hidrógeno

38 Cuando los animales cazan en forma indiscriminada, se afectan:

- a) Las cadenas alimentarias
- b) Población
- c) El organismo
- d) La especie

39. La unión de un alga y un hongo forma el líquen, esta asociación recibe el nombre de:

- a) Carroñería
- b) Mutualismo
- c) Parasitismo
- d) Comensalismo

40. La conservación y el uso sostenible de la biodiversidad permitirá al país:

- a) Lograr un mayor control de su productividad

- b) Obtener opciones de desarrollo de su potencial humano, científico y tecnológico, a través de su participación en proyectos de investigación
- c) Incrementar la conservación de las especies
- d) Todas las anteriores

Cuando termines la prueba diagnóstica, pídele a tu profesor (a) que realice la retroalimentación de ella, para que sepas tus aciertos y desaciertos. Trabaja para superar tus desaciertos. Para ello puedes utilizar el cuaderno y el libro del grado sexto.

## 3

### CÓMO HACERLO MEJOR

#### (3.2)

#### Los recursos para aprender biología y aplicar la educación ambiental Valoración de la metodología científica para el estudio de la biología y la educación ambiental

Las focas son animales que viven en zonas donde la temperatura es muy baja, nadan por un tiempo largo en el agua helada y no mueren de frío. ¿Cómo se mantienen abrigadas las focas?

Lee de nuevo el párrafo anterior y contesta lo siguiente:

- ¿Qué respuestas darías a ese interrogante? ¿Cómo harías para resolver este interrogante?
- ¿Qué procedimientos seguirías para mostrar en forma práctica qué sucede con las focas?
- ¿Qué materiales utilizarías? ¿Cómo organizarías la información? ¿Plantearías hipótesis?
- ¿Cuáles? ¿Cómo las pondrías a prueba?



Realiza la siguiente práctica; necesitas dos bolsas plásticas, grasa vegetal, hielo, un recipiente hondo, cinta adhesiva y reloj.

- Llena con agua el recipiente y agrega los cubos de hielo; deja hasta que estos se disuelvan.
- Pon en una de las bolsas grasa vegetal y expándela por toda la bolsa.
- Introduce una mano en la bolsa vacía, a manera de guante, y luego métela en la bolsa con grasa vegetal, pídele a un(a) compañero(a) que con la cinta adhesiva ajuste a tu muñeca las dos bolsas.
  - Ahora, mete primero la mano limpia al agua con hielo, un(a) compañero(a) contabilizará los minutos que resistes con la mano en el agua (sin forzar la mano a frío excesivo).
  - Ahora cambia, mete la mano con la bolsa, y al igual que en el caso anterior, contabiliza el tiempo que puedes resistir.

Luego de la experiencia, contesta en tu cuaderno:

- ¿Qué diferencias encuentras cuando metes la mano sola y cuando la introduces con la bolsa?
- ¿Con cuál de las dos formas puede durar más tiempo la mano en el agua?
- ¿A qué conclusión puedes llegar, relacionando este ejercicio con la primera parte de la sesión?

¿Los resultados de esta experiencia te ayudan a saber si las hipótesis que planteaste sobre la temperatura de las focas son verdaderas o falsas?  
 ¿Qué papel juega la grasa de las plumas en la conservación de la temperatura de las focas?

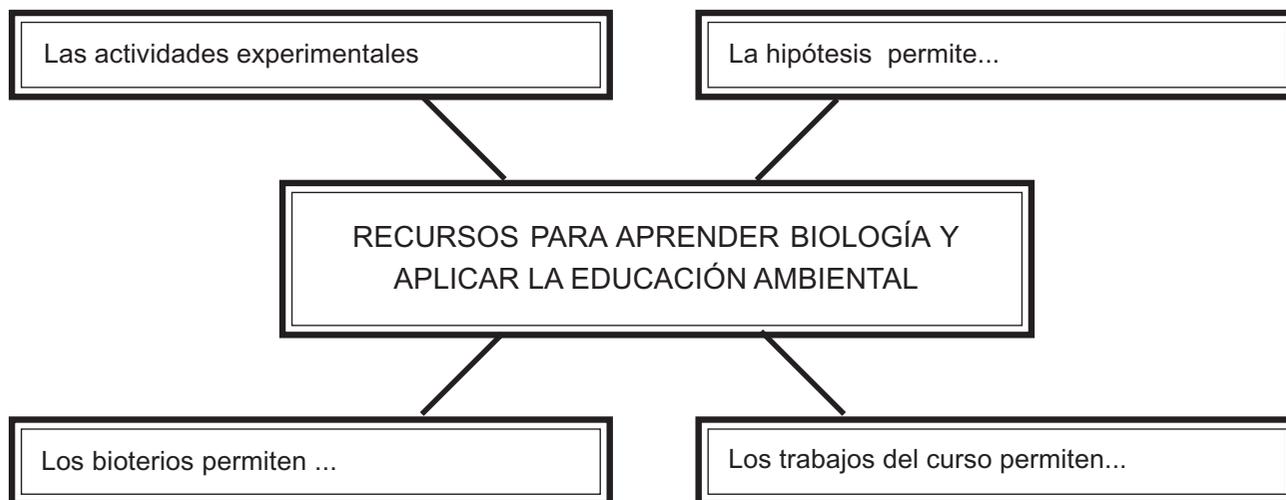
**Trabajo extraclase.** Elabora una cartelera sobre la vida de las focas, destaca en ella la importancia de protegerlas. Pégala en un lugar visible dentro o fuera de la institución escolar.



Reúnete con otros dos de tus compañeros, y comenta la importancia del ejercicio anterior. Escribe las conclusiones en tu cuaderno.

Ahora, arma una sopa de letras con las siguientes palabras que designan procedimientos importantes en la metodología científica: teoría, ley, registro, observación, experimentación, comparación, hipótesis, problema. Si crees que falta(n) alguna(s), agrégala(s).

Luego completa en tu cuaderno el siguiente organizador gráfico:



**PIENSA.** Escribe en tu cuaderno por qué es importante el estudio que la biología hace de los seres vivos, y el papel de la educación ambiental en ellos.



Lee el tema **1.1 Los recursos**, en tu libro de *Conceptos Básicos*. Al concluir, reúnete con un compañero, comenta el contenido de la lectura y construye dos gráficos, donde la utilización de la metodología científica, tome rutas diferentes.

Las palabras desconocidas, anótalas en tu diccionario científico.



Observa con atención el programa de video y cuando éste concluya, comenta con tus compañeros la forma que empleaste para aprender biología y aplicar la educación ambiental en el grado sexto. ¿Piensas que sólo hay un método científico y que sigue siempre los mismos pasos?



Compara tu organizador gráfico con el de otro equipo, enriquecelo, ilústralo y preséntalo a tu maestro(a).

Contesta en tu cuaderno.

¿Cómo te sentiste en el desarrollo de esta sesión? ¿Qué conceptos ampliaste? ¿Crees que todo trabajo científico parte siempre de la observación? ¿Por qué sí o por qué no? Describe cómo fue el trabajo en equipo en la experiencia de la grasa de la foca.

Escribe cómo aplicarías para la siguiente actividad, los pasos de la metodología científica y qué ruta seguirías:

En las plantas existe una sustancia muy importante que le da el color verde a la planta e interviene en el proceso de fotosíntesis. Esta es la clorofila. ¿Si quisieras extraer la clorofila de una hoja, qué harías?.

## 4

### BUSCANDO LA SOLUCIÓN

#### (4.2)

Diseño de un proyecto de investigación

Planeación, ejecución y evaluación de un proyecto de investigación

En muchos lugares existen mitos y saberes alrededor de los alimentos. Mientras unos predicán sus beneficios, otros hablan de lo perjudiciales que pueden resultar para el organismo. Ejemplo: el chocolate es una fuente importante de energía y produce tranquilidad, pero por su contenido alto de azúcar y grasa puede ocasionar sobrepeso.

A partir del texto anterior, si tu quisieras saber cuál es la cultura de tu comunidad, respecto al consumo de alimentos, ¿formularías un proyecto? ¿Sí o no? ¿Por qué?

- ¿Qué beneficios crees que tendría trabajar este tema a través de un proyecto?
- ¿Qué aspectos crees que deberías tener en cuenta para llevar a cabo el proyecto?

Cuando nos enfrentamos a una situación problemática, podemos resolverla de mucha maneras.



En equipo, trabaja uno de los aspectos relacionado con los alimentos. Es posible que selecciones otro tipo de tema o problema para trabajar según tus intereses. Este proyecto deberá realizarse; por ello, es conveniente que lo planeen cuidadosamente.

A continuación anota las fases de tu proyecto en tu cuaderno:

**DIAGNÓSTICO:**

**PROBLEMA:**

**HIPÓTESIS:**

**DISEÑO:** (¿qué hacer?, ¿cómo hacerlo?, ¿qué hará cada persona?, ¿cuánto tiempo durará?, ¿qué resultados se esperan?, entre otras)

**CRITERIOS:**

**APLICACIÓN DE LAS ÁREAS CURRICULARES A TU PROYECTO:**

**Trabajo extraclase.** Elabora cuando termine el proyecto, un plegable con los aspectos más importantes de los alimentos de tu región.



Ahora, con tus compañeros(as), analiza los siguientes cuestionamientos, desarróllalos en tu cuaderno:

¿Cuáles deben ser los compromisos de cada uno(a) de los participantes en el proyecto?  
¿Cuáles serán los valores que se tengan en cuenta para que el trabajo en equipo resulte ordenado y productivo?

Piensen en un nombre para el grupo y un lema que los identifique. Escríbanlos.

**PIENSA.** Menciona dos problemas de la vida cotidiana donde utilices la metodología científica para resolverlos. Anótalos en tu cuaderno.



Para la etapa de sensibilización del proyecto es importante construir algunas actividades que se relacionen con el proyecto de los alimentos o con el que escogieron. Cada grupo escogerá una actividad y con mucha creatividad; elaborará: estrofas, coplas, poesías, cantos o una pequeña obra de teatro.

Es muy importante compartir, para enriquecer nuestra experiencia, los conocimientos obtenidos con otros equipos y comentar los resultados.

Redacta el informe del proyecto y coméntalo con tu profesor(a), para fortalecerlo mucho más.



Lee el **tema 1.2 Diseño de un proyecto de investigación**, en tu libro de *Conceptos Básicos*, y escribe en tu cuaderno las ideas más importantes para complementar la planeación y la realización de tu proyecto.



El programa de video te mostrará una de las formas de resolver un problema. Al concluir el programa, comenta con tus compañeros(as) los siguientes puntos:

- ¿Es necesario que los pasos que utilices de la metodología científica deban seguir un orden rígido? ¿Sí o no? ¿Por qué?
- En el video se menciona que para la selección del tema para el proyecto, es importante tener en cuenta los problemas que se presentan en la vida cotidiana. ¿Estas de acuerdo? ¿Sí o no? ¿Por qué?

Enumera algunos aspectos del video que complementarían la planeación de tu proyecto. Comenta con tu profesor(a) qué significa este gráfico, que muestran en el video.

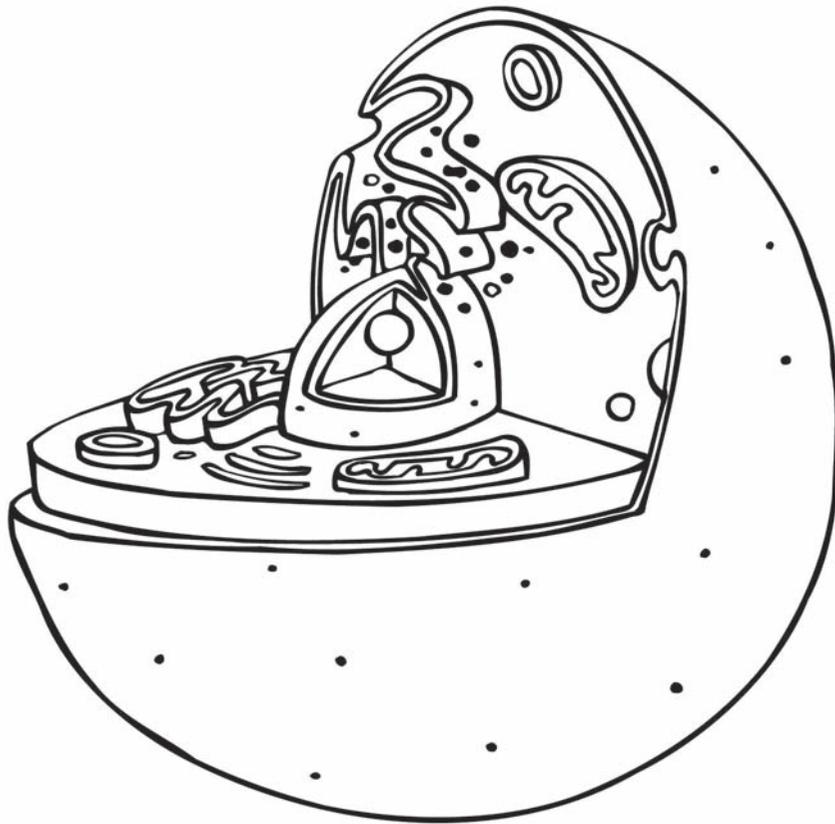


Anota las conclusiones en tu cuaderno.

**PRÓXIMA SESIÓN.** Lee con anterioridad la sesión **HACIENDO VISIBLE LO INVISIBLE**, para alistar los diferentes materiales que necesitas para la práctica. Calca la figura del microscopio que aparece en esa sesión.

## Núcleo Básico 2

# LA CÉLULA



*“A mucha gente le parece imposible que cosas tan pequeñísimas como las células formen tu cuerpo; sin embargo, esto es cierto. La piel, el pelo, la humedad de los ojos, la fuerza de los músculos, todo está formado por células o tienen su origen en ellas”.*

La naturaleza obra sin maestros.

**HIPÓCRATES DE QUIÓS**

# 5

## HACIENDO VISIBLE LO INVISIBLE

Conocimiento del microscopio

Valoración del microscopio como una invención que nos permite explorar y conocer mejor las estructuras internas de los seres vivos

El microscopio es una herramienta diseñada para el estudio de objetos que no podemos observar a simple vista. Existen diferentes tipos de microscopios con diversos aumentos, los microscopios tipo estudiantil aumentan las cosas 100 a 1 500 veces; el microscopio electrónico puede aumentar las imágenes 100 000 veces.

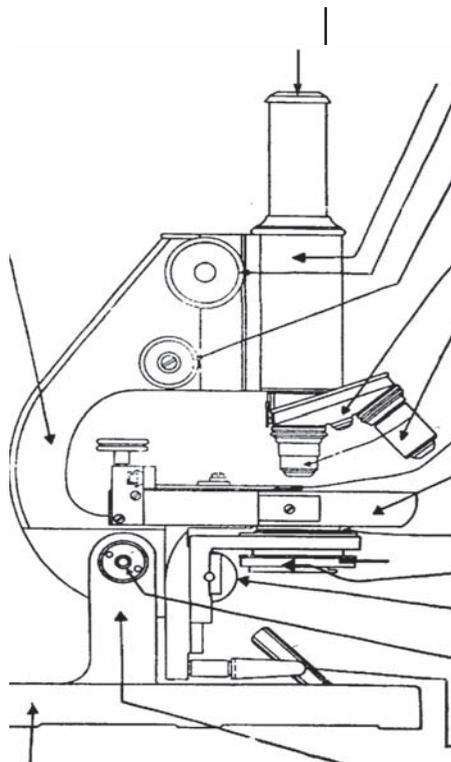
**Materiales:** microscopio, paño de algodón, objetos, láminas portaobjetos, láminas cubreobjetos, gotero, pelo, una letra “e” y agua.



Escribe la forma correcta como debe cogerse el microscopio, para llevarlo a la mesa de trabajo.

### Partes:

- Con orientación de tu profesor(a) y con la hoja donde calcaste la figura del microscopio que aparece a continuación, según la flecha, identifica las diferentes partes y qué función cumple cada una de ellas.



### Preparación de material

- Alista un portaobjetos, un cubreobjetos, agua, gotero y la letra “e”. Lava con agua el portaobjetos y sécalo muy bien, coloca la letra “e”, sobre el portaobjetos y aplica una gota de agua; cuando esté húmeda, cúbrela con el cubreobjetos, procura que no se formen burbujas, para ello se toma el cubre objetos formando un ángulo de 45° y se deja caer suavemente sobre la letra o cualquier otra muestra.

### Cómo enfocar

- Coloca la preparación sobre la platina del microscopio, de modo que la letra “e” quede en la abertura de la platina.
- Mueve el revólver y ubica el objetivo de aumento 10x, para observar la muestra.
- Con el tornillo macrométrico, baja el objetivo 10x, hasta casi tocar la preparación.
- Observa a través del ocular, la muestra, con ambos ojos abiertos; para enfocarla gira suavemente el tornillo micrométrico.
- Cuando tenga enfocada la letra “e”, observa y contesta luego en tu cuaderno: ¿Cuál es la posición de la letra “e”?; ahora mueve la preparación hacia la izquierda, ¿hacia dónde se mueve la letra?; mueve la preparación hacia delante, ¿hacia dónde se mueve la letra? Luego enfóca con el objetivo 40x.
- Realiza otro montaje (con un trozo de pelo), utiliza para su observación el objetivo 10x y 40x. Describe las observaciones y realiza los respectivos diagramas.
- Ahora toma el vaso de vidrio con agua y coloca varios objetos detrás de él, ¿cómo se observan éstos? Describe tus observaciones en el cuaderno.

**Trabajo extraclase.** Realiza una cartelera con algunas normas para el manejo del microscopio.



Si crees necesario lee en tu libro de *Conceptos Básicos* la parte del microscopio y sus partes, del tema **2.1 Teoría celular**.



Reúnete con otro compañero y resuelve en tu cuaderno los siguientes puntos:

- ¿Cuáles son las partes más delicadas del microscopio y qué recomendaciones se deben tener en cuenta para el manejo general de éste?
- ¿Por qué se debe humedecer el material que se va a observar?
- Si el microscopio presenta solamente espejo para la entrada de luz, ¿en qué posición debe colocarse éste?
- ¿Por qué se recomienda que la laminilla cubreobjetos debe inclinarse 45°?
- ¿El cambio de un objetivo mayor para aumentar el tamaño, cambia la posición del objeto observado?
- Cuando se utiliza un objetivo de mayor aumento, ¿muestra en el campo un área mayor o menor del objeto?
- ¿Qué relación tendrá el ejercicio de observar diferentes elementos a través del vaso con agua, con la manera como funciona el microscopio?

**PIENSA.** ¿Qué pasos de la metodología científica se utilizaron en esta sesión?



A partir de los ejercicios anteriores contesta:

- ¿Qué debemos tener en cuenta cuando manipulemos el microscopio?
- Qué normas debemos tener en cuenta en cuanto a:
  - a) La mesa donde se coloque el microscopio.
  - b) La limpieza de las lentes.
  - c) La manera como debe quedar el microscopio luego de haber terminado un trabajo.
  - d) ¿Cuál es el valor que debemos darle a este instrumento?

## COMUNES A TODOS LOS SERES VIVOS

**6**

**Teoría celular**

**Conocimiento y comprensión de los antecedentes y fundamentos**

**(14.2) de la teoría celular**

**Valoración de la importancia de los avances científicos en relación con la célula**

Desde la antigüedad, el ser humano se ha preguntado ¿de qué estamos formados?, ¿cómo está organizado nuestro cuerpo?, ¿qué tenemos en común los seres vivos?

Después de leer el párrafo anterior, imagina que tu eres uno de los antiguos naturalistas. Ejemplo: Aristóteles o Hipócrates, ¿qué respuestas darías a las preguntas del enunciado? Escríbelas en tu cuaderno.

Ahora, lee en tu libro de *Conceptos Básicos*, la introducción de este capítulo y la frase del científico Hipócrates, ¿estás de acuerdo con ella? ¿Por qué?



Realiza la siguiente práctica, necesitas lupa, microscopio, azúcar, arena, hoja de planta, pétalo, pedacito de carne de pollo.

Observa los diferentes materiales y describe sus características utilizando los sentidos del tacto, el olfato y la vista.

Con orientación del(la) profesor(a) realiza montajes de: una porción de la hoja de la planta y de una porción pequeña de carne de pollo.

Con la lupa observa el azúcar y la arena.

Escribe en qué se diferencian el azúcar y la arena, de la hoja, el pollo y el pétalo. Saca una conclusión sobre las similitudes de estas tres últimas.

Reflexiona sobre la siguiente frase: los animales, las plantas y los seres humanos se alimentan, respiran, se reproducen y se relacionan, esto no sucede ni con la arena, ni con el azúcar.

Contesta:

¿Qué es lo que les permite a las plantas, los animales y el ser humano realizar estas funciones?, ¿por qué la arena y el azúcar no lo pueden hacer? Saca una conclusión de este ejercicio.

Te habrás dado cuenta que en el proceso de crecimiento de cualquier organismo, van apreciándose nuevas estructuras.

Contesta: ¿Cómo se producen esas estructuras?, ¿de dónde provienen?

Saca una conclusión de tus respuestas.

**Trabajo extraclase.** Realiza una cartelera con la importancia de las plantas y animales.



Trabaja en grupo con otro compañero y lee en tu libro de *Conceptos* el tema, **2.1 Teoría celular.**

Luego de la lectura contesta:

¿Qué relación encuentra de las conclusiones que sacaste del ejercicio anterior, con los principios de la teoría celular?



Reúnete con otro compañero, comenta con él los siguientes puntos y anota en tu cuaderno las conclusiones a las que lleguen:

- ¿Cuál crees que es la importancia de la teoría celular?
- Escribe algunos ejemplos de cada uno de los principios de la teoría celular, utilizando organismos de tu comunidad.
- Realiza un dibujo donde esquematice el principio de la teoría celular que te parezca más interesante.

**PIENSA.** ¿Qué procesos de investigación científica utilizaron los naturalistas que formularon la teoría celular?



A partir de la siguiente situación, contesta:

El paramecio es un organismo unicelular, capaz de alimentarse, respirar, reproducirse, etcétera. A este organismo se le pueden aplicar los tres principios de la teoría celular. ¿Sí o No? ¿Por qué?

Si se dice que la célula es la estructura más importante de los seres vivos, con qué parte de tu comunidad la podrías comparar? Explica tu respuesta.

- Escribe qué cambios conceptuales produjo la teoría celular en el pensamiento de los antiguos naturalistas. Ten en cuenta las respuestas que diste al principio de la sesión.
- Marca con una X la respuesta correcta:

1. Observó por primera vez la células:

a) Roberto Koch

b) Matías Schleiden

c) Roberto Hooke

2. Formularon la teoría celular:

- a) Teodoro Schwann y Roberto Koch
- b) Teodoro Schwann y Matías Schleiden
- c) Roberto Koch y Matías Schleiden

3. “Todos los seres vivos están constituidos por células”. Es el contenido del principio.

- a) Genético
- b) Fisiológico
- c) Anatómico

4. “Las actividades de un organismo son el resultado de las funciones individuales que los integran”. Es el principio.

- a) Fisiológico
- b) Genético
- c) Anatómico

5. “Toda célula proviene de otra semejante a ella; del mismo modo, cualquier organismos procede de otro semejante a él”. Es el contenido del principio.

- a) Fisiológico
- b) Genético
- c) Anatómico



Observa el programa de video, coméntalo en grupo, y con tu maestro(a). Intercambia puntos de vista y contesta las siguientes preguntas:

- ¿Qué características observaron en el montaje del corcho en el microscopio?
- ¿Qué tuvieron en cuenta los científicos para formular la teoría celular?
- ¿Cómo se representan en el video gráficamente los tres principios?

**NOTA.** Realiza para la siguiente sesión un esquema grande de un microscopio, en el que se puedan identificar claramente sus partes.

## GRACIAS A ÉL MEJORAMOS LA OBSERVACIÓN

### 7

#### El microscopio Utilización y manejo del microscopio

En grado sexto, conocimos los organismos que forman el reino Mónera. Estos organismos se lograron estudiar en forma detallada a partir del microscopio.

Con dos compañeros piensen y contesten:

- ¿Por qué el microscopio permitió estudiar estos organismos?
- ¿Cuál será el principio básico del microscopio, para lograr observar cosas muy pequeñas?
- ¿Qué mundo reveló, a los biólogos, el microscopio?



Lleva a cabo la siguiente práctica, necesitas el siguiente material: microscopio, láminas, laminillas, gotero, trozo de cabello, agua de estanque o de charco.

Observa el microscopio del salón de clase y escribe si es un microscopio óptico o eléctrico, ¿cuál es la diferencia entre los dos? Identifica sus partes.

Con orientación del profesor y en el esquema del microscopio, ubica las siguientes partes: ocular, revólver, objetivos, platina, espejo o diafragma, base, brazo, tornillo macrométrico y tornillo micrométrico.

Con ayuda de tu profesor(a), realiza los siguientes montajes en el microscopio: el trozo de cabello y una gota de agua del charco. Observa los dos montajes utilizando los objetivos de 10x y 40x. Ten en cuenta para los dos montajes que hagan:

- Dibuja lo que ves por el ocular del microscopio.
- Copia de manera exacta lo que observas.
- Procura reproducir la mayor cantidad de detalles.
- Escribir algunas oraciones que expliquen tu dibujo y anota el aumento que utilizaste para las observaciones.

**Trabajo extraclase.** Elabora dibujos de los diferentes tipos de microscopios.



Elabora en grupo de tres, un cuadro en tu cuaderno, colocando el nombre de las diferentes partes del microscopio y la función de cada una de ellas. Como el ejemplo:

EL MICROSCOPIO	
PARTES	FUNCIÓN
Espejo	Permite la entrada de luz, para observar la muestra

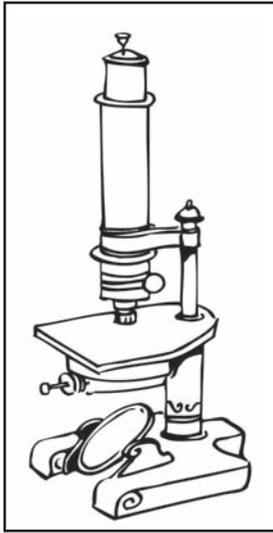
Reflexiona, acerca de qué estructuras tendrá por dentro el microscopio, para aumentar de tamaño la imagen de las muestras.

Redacta un metarrelato sobre la importancia del microscopio en el desarrollo de las ciencias y en especial de la biología.

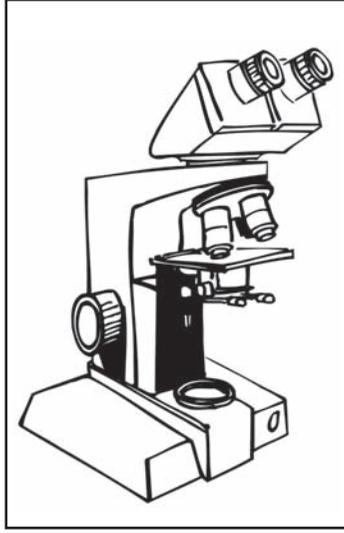
**PIENSA.** En la importancia de la observación del corcho que hizo Roberto Hooke, en el microscopio.



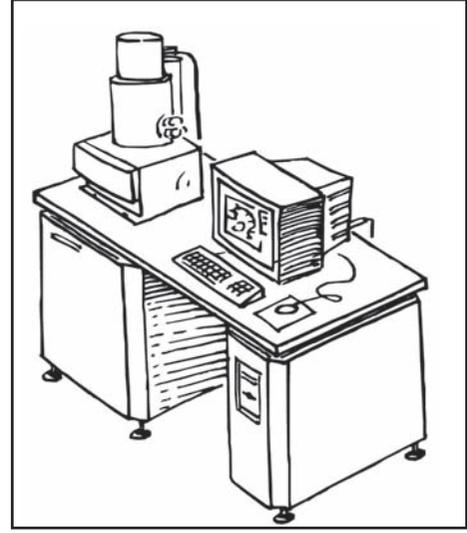
Observa las diferentes figuras, sobre los tipos de microscopios:



a) Microscopio óptico



b) Microscopio electrónico



c) Microscopio eléctrico

Escribe las diferencias y similitudes que encuentras entre ellos. ¿Cuál crees que es el más antiguo? ¿Cuál es el más moderno? ¿Por qué?



Lee en tu libro de *Conceptos Básicos* la parte del tema correspondiente al microscopio, en el apartado **2.1 Teoría celular**.

Luego de la lectura contesta:

¿Qué conceptos ampliaste sobre las partes y función de cada una de ellas?

¿Cuáles crees que son las partes más delicadas del microscopio?

¿Qué científico inventó el primer microscopio?



Teniendo en cuenta el desarrollo de la sesión:

- Describe algunos procedimientos en medicina o en otros estudios donde se haga uso del microscopio.
- Elabora algunas normas que debes tener en cuenta para el manejo del microscopio.
- Si quisieras observar en forma más detallada las células de la piel de tu mano, y no tuvieras microscopio, ¿qué harías?

# 8

## TAN PEQUEÑA Y TAN COMPLEJA

### Estructura y función celular

#### (15.2) Curiosidad por identificar las principales estructuras y funciones celulares

Imagina que puedes llegar hacerte tan diminuto, que puedes entrar dentro de un microorganismo y mirar internamente cómo trabaja nuestro cuerpo y en especial cómo trabajan nuestras células. Escribe cómo son las formas de esas células, qué tienen por dentro, cómo funcionan.

Después de leer el párrafo anterior, contesta:

¿Cómo son las formas de esas células? ¿Qué tienen por dentro? ¿Cómo funcionan?



Realiza la siguiente práctica:

Materiales: elodea (planta acuática), palillo, lugol, azul de metileno, palillo.

Con orientación de tu profesor (a) realiza dos montajes en el microscopio.

Para el primer montaje, toma la elodea y colócala sobre la lámina y agrégale una gota de lugol; por último, con la laminilla debes tapar la muestra.

Con el palillo raspa dentro de la boca tu mejilla, realiza el mismo procedimiento anterior, pero en lugar de lugol, agrega a esta muestra azul de metileno.

Observa detenidamente los montaje, realiza los dibujos con sus anotaciones respectivas.

Luego contesta:

¿Son células diferentes? ¿Por qué?

¿Qué estructuras lograste identificar en los dos casos?

Realiza una tabla organizando las observaciones de cada uno de los montajes.

Escribe en qué se parecen las estructuras que observaste y en qué se diferencian. Qué razones justifican las diferentes similitudes y diferencias encontradas.

Averigua por qué a un montaje se le agrega lugol y al otro azul de metileno.

**Trabajo extraclase.** Elabora en plastilina dos modelos, uno de una célula animal y otro de una célula vegetal.



Lee cuidadosamente en tu libro de *Conceptos Básicos* el tema, **2.2 Estructura y función celular**, y realiza el siguiente ejercicio:

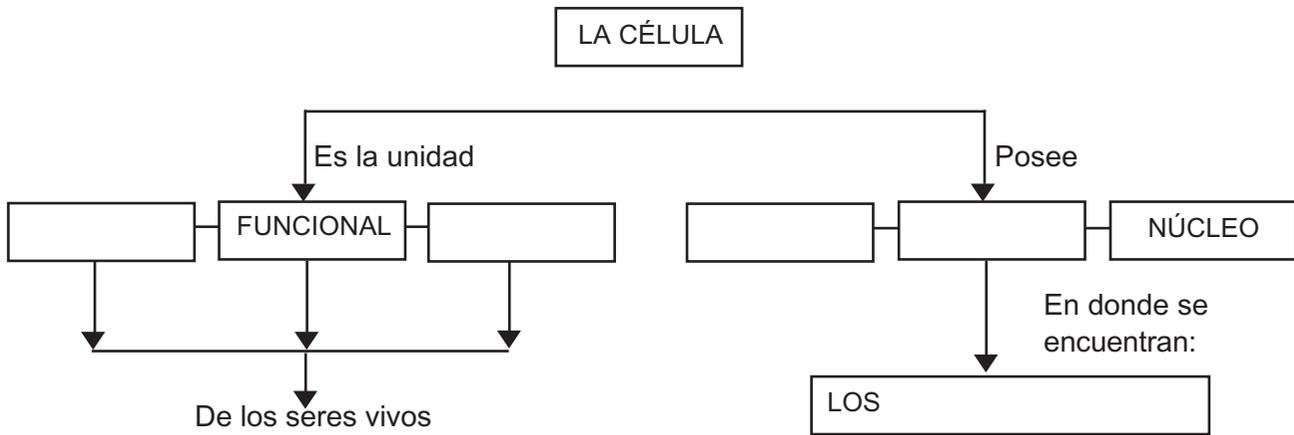
Elabora una tabla donde se dibuje, se dé el nombre y se describa cada uno de los organelos de la célula, como se presenta en el ejemplo:

ESQUEMA	NOMBRE	FUNCIÓN
	Lisosoma	Participa en la transformación de grasas y proteínas.





Completa en tu cuaderno el siguiente esquema conceptual y escribe, las palabras que hagan falta:



**REFLEXIONA** sobre la importancia de la utilización del microscopio, para el estudio de los microorganismos y el diagnóstico de enfermedades.



Observa el programa de video y amplía más sobre la partes de la célula y las funciones de cada uno de los organelos. Al concluir comenta el contenido del programa con tus compañeros(as) y maestro(a).

Contesta:

¿Cuáles son las tres partes fundamentales de la célula?

De los diferentes organelos que explican, ¿cuál te llamó la atención? Realiza un dibujo de éste y explica qué función cumple.

¿Qué estructuras presentan las células vegetales que no presentan las células animales?



Resuelve los siguientes puntos:

- Organiza un escrito donde compares el funcionamiento de la célula con el de una fábrica; no vayas a olvidar ninguno de los organelos celulares para encontrar su homólogo en la fábrica.
- Tanto en las ciudades como en el campo podemos encontrar centrales eléctricas, que son las encargadas de producir la energía necesaria para el consumo. Sería correcto comparar la central eléctrica con una mitocondria. ¿Por qué?

Revisa las respuestas que escribiste al principio de la sesión. ¿Qué aspectos podrías ampliar de esas respuestas, con las actividades realizadas?

# 9

## ¿PROCARIÓTICA Y EUCARIÓTICA?

Diferencias entre tipos de células

### (16.2) Identificación de las diferencias entre células procarióticas y eucarióticas

Así como un avión presenta un tablero de controles desde donde se puede efectuar cualquier maniobra dentro de él, así también la célula cuenta con un centro de control llamado núcleo. Pero ¿será que todas las células tienen un núcleo definido?

Contesta la pregunta anterior, argumenta tu respuesta.



Realiza en grupo el siguiente ejercicio:

Recuerda el reino Mónica que trabajamos en grado sexto. Responde en tu cuaderno: ¿Quiénes conforman ese reino? ¿Qué características tienen los organismos que pertenecen a ese reino?

En caso que no puedas recordar, consulta el libro de *Conceptos Básicos* de grado sexto.

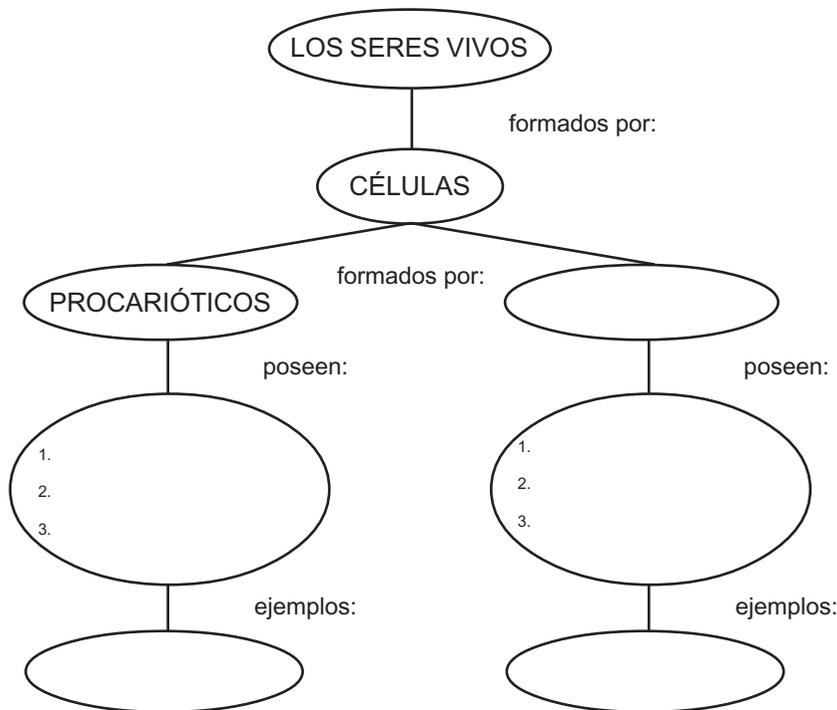
Elabora gráficos de los organismos de ese reino.

Ahora dibuja un protozoo, con todas sus características, puede ser un paramecio.

Observa los gráficos de los organismos del reino Mónica, con el paramecio del reino Protista. Escribe qué diferencias encuentras y qué similitudes.

Elabora una conclusión del ejercicio. Compara tus respuestas con las de los otros grupos.

Completa en tu cuaderno el siguiente mapa conceptual:



**Trabajo extraclase.** Elabora un pequeño informe sobre un organismo procariótico que esté presente en tu región, sus características y su importancia para el ambiente.



Lee el tema, **2.3 Diferencias entre células**, en tu libro de *Conceptos Básicos*. Realiza una lectura en forma comentada, con un compañero:



Forma equipos de cuatro personas y elabora un cuadro, lo más completo posible, de semejanzas y diferencias, entre células procarióticas y eucarióticas.

CRITERIO	CÉLULA PROCARIÓTICA	CÉLULA EUCARIÓTICA
Núcleo	Ausente	Presente

**PIENSA** en las tres principales funciones de la membrana celular y escríbelas.



Observa atentamente el programa de video. Al terminar contesta las siguientes preguntas:

¿Los organismos de qué reinos poseen células procarióticas y los de qué reinos poseen células eucarióticas?

¿Qué estructura de la célula determina si un organismo posee células procarióticas o eucarióticas?

Cuáles son las características que diferencian los organismos procarióticos de los eucarióticos.



Desarrolla las siguientes actividades:

- Escribe en un párrafo qué te pareció más interesante del desarrollo de este tema.
- ¿Qué sentimientos despertaron en tí, el uso del microscopio?
- ¿Qué conceptos ampliaste sobre los organismos procarióticos y eucarióticos?
- Describe en qué lugares de tu región encontrarás organismos procarióticos y eucarióticos. Escribe el nombre de los animales.
- Si quisieras estudiar el agua de una de las quebradas de tu región, para saber qué tipo de organismos microscópicos hay, y clasificarlos en procarióticos y eucarióticos, qué procedimientos realizarías para el estudio, y qué aspectos tendrías en cuenta para la clasificación.
- Revisa el trabajo, con otros(as) compañeros(as) intercambia puntos de vista, enriquecelo y preséntalo a tu profesor(a).

# 10

## ¿CÓMO SE CONSTRUYE EL EDIFICIO Y CÓMO SE AFECTA?

### Comprensión de la organización de las células Valoración del cuidado de nuestro cuerpo

Cuando observas la construcción de una vivienda, te habrás dado cuenta que aunque se utilizan ladrillos para toda la estructura, estos los reúnen en diferentes formas y logran así las diferentes partes: baño, cocina, patio, alcobas, etcétera.

Después de leer el párrafo anterior, escribe si es posible comparar la construcción de la casa con el proceso de formación de un organismo. Explica y argumenta tu respuesta.



En grupo realiza los siguientes dibujos:

Tu municipio, tu barrio, una casa de tu barrio, una persona de tu comunidad. Cada dibujo debe hacerse por separado, utilizando una hoja para cada uno.

Ahora, elige uno de estos sistemas (el muscular o el óseo) y elabora los siguientes dibujos: Una célula muscular u ósea, un tejido muscular u óseo, un hueso o un músculo y el sistema muscular u óseo.

Busca una forma de homologar los dibujos de la comunidad con los del sistema, organiza un friso, donde muestres la secuencia y la homologación. Elabora dos conclusiones del ejercicio anterior.

**Trabajo extraclase.** Elabora otro friso de organización de lo más simple a lo más complejo, de algún aspecto de tu comunidad.



A partir del ejercicio en grupo contesta:

Qué importancia tiene la forma como se organizan las cosas en nuestro cuerpo y en nuestra vida diaria.

Invéntate una canción o una poesía donde involucres la célula, los tejidos, los órganos y los sistemas.

**REFLEXIONA.** ¿Qué importancia tienen algunas bacterias en el proceso de descontaminación que hace la naturaleza?



Lee el apartado **Niveles de organización**, del tema **2.3 Diferencias entre células**, en tu libro de *Conceptos Básicos*. Desarrolla la siguiente tabla en tu cuaderno:

	Sistema	Órgano	Tejido	Célula
¿Qué es?				



Plantea en grupo algunos agentes o factores, que crean que pueden afectar las células.



Lean el tema **2.4 Lesiones celulares**, y complementen las respuestas del punto anterior.

Elaboren un escrito, en forma de artículo, de cómo desde muchas formas se pueden afectar nuestras células y algunas medidas de prevención.



Ahora escribe los deberes para el cuidado de nuestro cuerpo.

- Describe algunas acciones que podemos hacer desde nuestra casa y comunidad, que aporte a la descontaminación del ambiente y así mejorar nuestra salud física y mental.

Lee el metarrelato que encuentras al final del capítulo, titulado **A MANERA DE HISTORIA**. Coméntalo con tus compañeros(as). Pídele a tu profesor(a) que te amplíe o aclare, qué es un metarrelato y cómo se construye. ¿Cómo enriquecerías ese metarrelato?

- Ahora, elige uno de los temas que más te haya llamado la atención y construye tu propio metarrelato.

## Núcleo Básico 3

# HISTORIA DE LA VIDA



*“En el campo de la observación,  
la oportunidad sólo favorece a la mente preparada”.*

LUIS PASTEUR

La observación de la naturaleza ha estimulado la curiosidad de los seres humanos a lo largo del tiempo. Uno de los muchos fenómenos que ha capturado la atención humana es el problema de explicar el origen y la historia de la vida.

¿Qué es la vida? ¿Cómo surgió en la Tierra? ¿Cómo se ha desarrollado a través del tiempo? Estas preguntas actúan como punto de partida.

Frente a este problema, la investigación científica ha demostrado, una vez más, ser una herramienta intelectual de gran valor.

# 11

## BUSCANDO RESPUESTAS

### Teorías sobre el origen de la vida

#### (35.1) Identificación de las primeras hipótesis sobre el origen de la vida. (Evolución del pensamiento científico)

La aparición de la vida en la Tierra debió ser un evento maravilloso que todavía en la actualidad seguimos tratando de descifrar. Cuando observas tu región te has dado cuenta de la gran diversidad de especies que hay, y la forma como todo funciona de manera coordinada. Esto nos puede llevar a preguntar ¿cómo se ha logrado lo anterior?, ¿qué procesos tuvo la Tierra para llegar al punto donde está?, ¿la Tierra sigue en procesos de cambios o ya llegó a su punto de culminación?

En grupo contesta las preguntas enunciadas.



Lee en tu libro de *Conceptos Básicos* la introducción al capítulo y escribe algunas ideas sobre cómo pudo haber surgido la vida en Tierra.



Cada grupo presentará las respuestas de los dos grupos anteriores; con orientación del(la) profesor(a) sacarán algunas ideas generales.

Desarrolla el siguiente cuadro en el cuaderno:

Qué sabemos del origen de la vida	Qué otros aspectos nos gustaría saber



Organicen cinco equipos. Cada equipo deberá leer en su libro de *Conceptos Básicos* del tema **3.1 La generación espontánea** uno de los siguientes subtemas: a) Las ideas generacionistas, b) Francisco Redi, c) Lázaro Spallanzani, d) Luis Pasteur y e) el tema **3.2 Panspermia o teoría cosmozoica**.

Durante la lectura saca las palabras desconocidas y elabora un pequeño glosario.



Los grupos que trabajen las temáticas de las ideas generacionistas y panspermia, desarrollarán el siguiente cuadro:

La generación espontánea
Su hipótesis es:
Algunos ejemplos de estas ideas son:

Mientras que los grupos que trabajen los científicos, desarrollarán el cuadro como el del ejemplo:

Francisco Redi
Hipótesis con la que trabajó:
Procedimiento que realizó:
Pasos de la metodología científica que empleó:
Conclusiones a las que llegó:



El hombre se ha cuestionado continuamente acerca del origen de la vida. Esta inquietud lo ha llevado a buscar respuestas. Observa el programa de video, y amplía un poco más sobre los esfuerzos que ha hecho el ser humano para explicar este fenómeno.

Contesta:

¿Qué demuestra Francisco Redi a través de su experimento?

¿Cómo influye la forma de los matraces, en el experimento de Luis Pasteur?

¿Por qué no fue aceptado el experimento de Lazaro Spallanzani? ¿Es correcta o no esa interpretación? ¿Por qué?



Realiza lo siguiente:

- Examina nuevamente el cuadro que elaboraste sobre lo que sabes del origen de la vida y lo que te gustaría saber, complémntalo con tus nuevas ideas. Luego, cada grupo presentará su cuadro. Al final con todo el grupo sacarán algunas conclusiones generales respecto a:
  - a) Las teorías y sus argumentos que la sustentan.
  - b) Los investigadores y los pasos de la metodología científica que utilizaron para sus experimentos.

**PROXIMA SESIÓN.** Deberás traer el siguiente material, por equipos: dos frascos de boca ancha (uno con tapa), un trozo pequeño de plátano o un trozo pequeño de carne, cinta adhesiva, dos rectángulos de papel de 5 cm por 10 cm (córtalos de una hoja limpia)

Como actividad **extraclase**, lee, en este libro, el contenido de la **sesión 12. ¿Generación espontánea? ¡No!**, con el fin de que conozcas la actividad a desarrollar.

## 12 ¿GENERACION ESPONTÁNEA? ¡NO!

La generación espontánea.

### (36.1) Análisis y comprensión de los experimentos de Redi, Spallanzani y Pasteur, que rechazan la generación espontánea.

Habrás notado que cuando se dejan frutas en algunos lugares al aire libre, luego de unos días, les empieza a salir una lama blanca que es un hongo llamado moho. También en lugares donde se deposita basura, puedes encontrar moscas y gusanos.

¿De dónde proviene el moho que le sale a las frutas, las moscas y los gusanos que salen de la basura?



En grupo, con los materiales que trajiste y con orientación de tu profesor (a) realiza un experimento similar al de Francisco Redi.

Planteen una pregunta que quieran resolver a través del experimento.

Luego describan la forma como llevarán a cabo el experimento; para lo anterior tengan en cuenta:

- Con qué información cuentan.
- Cuáles son las características de los materiales.
- Cuál es la función de cada material.
- Qué variables debes tener en cuenta para el experimento.
- Qué clase de datos quieren recolectar.
- Cómo vas a organizar esos datos (tablas, gráficos, etcétera).
- Cuántos días necesitas para el experimento.
- En qué condiciones ambientales trabajarán el experimento;
- Qué tendrán en cuenta para el análisis de resultados.

Presenta la información a tu profesor(a) y lleva a cabo el experimento.

**Trabajo extraclase.** Elabora un ensayo sobre el origen de la vida, donde expongas tus puntos de vista, de las teorías existentes.



Elabora un mapa conceptual sobre el experimento de Redi, apóyate en el libro de *Conceptos Básicos* y contesta ¿cuál fue la hipótesis básica del experimento de Redi?

**REFLEXIONA.** ¿Redi, Spallanzani y Pasteur, siguieron en sus investigaciones la misma ruta de la metodología científica? Explica tu respuesta.



La hipótesis de la generación espontánea fue aceptada durante muchos siglos, pero algunos investigadores como Redi dudaban de ella y la sometieron a prueba científica. ¿Cuáles fueron sus resultados?, ¿es posible la generación espontánea? Amplía tus ideas respecto a este tema, observando el programa de video.

Contesta:

¿Qué culturas creyeron en la generación espontánea?

¿Qué hipótesis planteó Francisco Redi? ¿Cómo comprobó la hipótesis? ¿Qué variables tuvo en cuenta?

¿Qué registros y qué aspectos se deben tener en cuenta para el análisis, cuando se lleva a cabo un experimento?



Contesta:

Si en tu región hubiera personas que creen que algunas culebras provienen de pelos o cabellos que han caído al agua, o que las moscas provienen de la carne en descomposición, o que las frutas maduras se convierten en gusanos, ¿qué explicación les daría? Hay una exploración inicial para establecer las ideas que la gente tiene al respecto. Prepara experimentos para refutar o comprender sus ideas.

## 13

### EL ESCENARIO DE LA VIDA

Las condiciones que permitieron la vida

**(37.1) Valoración de las ideas científicas sobre las posibles condiciones de la Tierra que permitieron la aparición de la vida**

Al observar la aparición repentina de una multitud de ranas después de las primeras lluvias, de gusanos en los animales muertos, de hormigas aladas y otros insectos, en ciertas temporadas, vienen a la mente las preguntas: ¿qué son?, ¿de dónde vinieron?, ¿cómo aparecieron? Observaciones similares han estimulado la curiosidad de los hombres a lo largo del tiempo, y las inquietudes que han provocado desembocan en el problema de cómo explicar el origen y la historia de la vida.

*“Sólo la verdad es revolucionaria”.*  
IVES MONTAND

El párrafo anterior es la parte introductoria del libro de *Conceptos Básicos*, sobre la temática que estamos desarrollando.

En grupo escribe algunos comentarios sobre el párrafo y la cita del autor.

Luego contesta ¿cuáles son las unidades fundamentales que conforman los seres vivos?, ¿dónde se ubican esas estructuras y qué nombre reciben?



Elabora, en tu cuaderno, representaciones de las unidades descritas anteriormente; cada grupo presentará sus respuestas y gráficos. Todo el grupo deberá llegar a un acuerdo sobre esas estructuras.

Cuando hayan llegado a un consenso de qué unidades se trata, los grupos discutirán sobre las siguientes preguntas y presentarán sus conclusiones:

¿Crees que esas moléculas debieron estar presentes hace 4 500 millones de años, cuando empezó a formarse la vida? ¿Esas moléculas estaban en el ambiente o se formaron dentro de un proceso evolutivo? ¿Cómo se pudieron formar?



Bajo la dirección de tu profesor(a) forma 4 equipos. Cada equipo deberá leer en el libro de *Conceptos Básicos* una de las siguientes partes del tema **3.3 La teoría fisicoquímica**.



A partir de la lectura anterior, cada grupo seleccionará una forma para presentar las ideas más importantes de cada subtema, esto puede ser a través de un mapa conceptual, una historieta, dibujos, organizadores gráficos, etcétera. Los subtemas son los siguientes: a) los fundadores de la teoría fisicoquímica, b) los hechos más relevantes de la teoría fisicoquímica, c) la edad de la Tierra y c) las condiciones de la Tierra antes de la vida.

Luego de terminar el ejercicio, cada grupo hará una exposición de cada subtema. Cada grupo deberá elaborar un cuadro con las ideas fundamentales de cada subtema.

**REFLEXIONA.** ¿Por qué debemos valorar la vida? Explica tu respuesta.



El origen de la vida es un tema por el que los investigadores han mostrado un interés muy marcado. En varias ocasiones han intentado explicarlo por medio de teorías o de hipótesis. Una de ellas es la teoría fisicoquímica; observa el programa de video y podrás comprender mucho más esta teoría.

Contesta:

- ¿Qué estructuras presentes en la actualidad en la Tierra, nos recuerda la atmósfera primitiva?
- ¿Qué características presentaba la atmósfera primitiva? ¿Qué sustancias la conformaban?
- ¿En qué aspectos se basa la teoría fisicoquímica?
- ¿Hay diferencia entre Oparin y Haldane, sobre la conformación de la atmósfera primitiva?



Resuelve los siguientes puntos:

Escribe tus propias ideas para explicar el origen de la vida.

- Comenta la información de las tablas con otros equipos, para identificar aciertos y errores.
- Dibuja un paisaje mostrando si evolucionó o se acabó la vida en él.
- Como **trabajo extraclase**, consulta la biografía de los científicos que trabajaron la teoría fisicoquímica.

Nota. Traer para la próxima sesión plastilina de colores y palillos.

# 14 ¿CÓMO FUE EL PRINCIPIO?

## Teoría fisicoquímica del origen de la vida

### (38.1) Análisis de los aspectos más importantes de la teoría fisicoquímica del origen de la vida

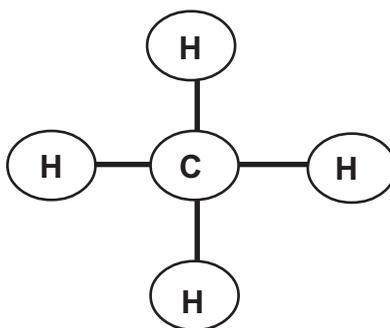
En la naturaleza existen muchas sustancias indispensables para el desarrollo de la vida. Entre ellas están el hidrógeno, el carbono, el oxígeno, el amoníaco, el metano, etcétera, y hacen parte de otros compuestos más complejos como los aminoácidos, ácidos grasos, proteínas, entre otras. ¿Qué sabes de esas sustancias indispensables?, ¿dónde se encuentran?, ¿en qué procesos biológicos intervienen?

Contesta las preguntas anteriores, argumenta tus respuestas.



Con orientación de tu profesor(a), construye modelos con plastilina de colores y palillos, de las estructuras moleculares de algunas moléculas, presentes en la atmósfera primitiva, y que se presentan en la actualidad. Debes tener presente que cada elemento sea de un color diferente:

Metano ( $\text{CH}_4$ ): el carbono es negro y los hidrógenos rojos.



Representa los otros compuestos: amoníaco ( $\text{NH}_3$ ), ácido cianhídrico ( $\text{HCN}$ ), monóxido de carbono ( $\text{CO}$ ), ácido sulfhídrico ( $\text{H}_2\text{S}$ ).

Observa los diferentes compuestos y escribe cuál fue la razón para llamar la teoría que estamos trabajando teoría fisicoquímica sobre el origen de la vida.

**Trabajo extraclase.** Elabora un pequeño escrito donde digas de qué procesos biológicos hacen parte dichas moléculas.



Bajo la dirección de tu maestro(a) forma siete equipos.

Cada equipo deberá leer en el libro de *Conceptos Básicos* uno de los siguientes apartados, que aparecen bajo el subtítulo **Los hechos más relevantes de la teoría fisicoquímica**, del tema **3.3 Teoría fisicoquímica**: a) la evolución inorgánica, b) la evolución orgánica, c) desarrollo del ARN y el ADN, d) protobiontes y eubiontes, e) los sistemas precelulares, f) evolución y g) las evidencias.

Cada grupo presentará su apartado al resto del grupo, a través de un diálogo entre dos científicos, el diálogo tendrá las características de la época.



Luego del ejercicio anterior, los grupos desarrollaran en el cuaderno, los siguientes cuadros.

Teoría fisicoquímica	
Tipo de evolución	Principales sucesos
- Orgánica	- Formación de carbohidratos
	- Atmósfera con agua (H <sub>2</sub> O), bióxido de carbono (CO <sub>2</sub> ) y nitrógeno (N <sub>2</sub> )

**REFLEXIONA.** En la actualidad muchas naciones invierten presupuesto para seguir haciendo investigaciones sobre el origen de la vida. ¿Crées que esto tiene sentido? ¿Por qué es tan importante para el ser humano desentrañar los misterios de su origen? Explica tus respuestas.



¿Cómo se originó la vida? Esta pregunta es una de las más difíciles de resolver; sin embargo, se han propuesto varias alternativas para contestarla. La explicación más moderna es la teoría fisicoquímica del origen de la vida.

Te invitamos a conocer más sobre ella. Observa con atención el programa de video. Luego contesta:

¿Qué evidencias apoyan la teoría fisicoquímica?

¿Por qué son importantes los coacervados para explicar el proceso de evolución que tuvo la vida?



Desarrolla los siguientes cuestionamientos:

- ¿Por qué crees que la teoría fisicoquímica es una de las más acertadas para explicar el origen de la vida?
- ¿Qué críticas harías sobre esta teoría?
- ¿Haz un descripción muy personal de cómo te imaginas la vida en sus comienzos?

**NOTA.** Como ya han pasado varios días del experimento de la sesión **12 (36.1) ¿generación espontánea? ¡no!**, deberás realizar con tu grupo un informe para presentarlo al final del núcleo.

## 15 **COCINANDO LA SOPA PRIMITIVA**

### **(39.1) Experimento de Miller-Urey** **Comprensión del experimento que apoya la teoría fisicoquímica**

El origen de la vida es un tema que plantea muchos interrogantes; sin embargo, existe una teoría con base científica que trata de explicar este fenómeno.



En grupo, dibuja en un cartel el experimento de Miller-Urey.

Escribe los materiales que necesitarás para el experimento, la forma como los vas a colocar y las supuestas condiciones que tendrías en cuenta para el experimento.

Cada grupo presentará su modelo y explicará en qué consistía el experimento. Luego de que todos los grupos terminen la presentación de los modelos, cada grupo realizará en el cuaderno un resumen del experimento.

Contesta: ¿Qué querían comprobar Miller-Urey con este experimento?

**Trabajo extraclase.** Elabora una cartelera llamativa sobre la teoría que más te llamó la atención sobre el origen de la vida. Pégala en un lugar visible de tu institución educativa.



A partir del ejercicio en grupo contesta:

- Los experimentos de Oparin y de Miller-Urey, tratan de explicar cómo ocurrió la evolución orgánica. Ellos demostraron que la materia orgánica formada es el producto de cambios ocurridos en la materia inorgánica, y que las primeras formas de vida se originaron por arreglos especiales de la materia orgánica, dando origen a los sistemas precelulares.

En forma gráfica, representa el párrafo anterior.

- Averigua qué son los coacervados, por qué son nombrados en esta teoría, por qué son importantes para explicar el origen de la vida, qué semejanzas habría entre esos coacervados y la células de ahora.

**REFLEXIONA.** ¿Qué importancia tienen los diferentes experimentos realizados para explicar el origen de la vida?



Lee con mucha atención el subtema “experimento de Miller-Urey”, del tema **3.3 Las teoría fisicoquímica**, en tu libro de *Conceptos Básicos*.

Contesta en grupo la siguiente pregunta:

¿Por qué se afirma que el experimento de Miller-Urey apoya la teoría fisicoquímica del origen de la vida?



La teoría del origen fisicoquímico de la vida está apoyada por una serie de experimentos. Uno de ellos es el que realizaron Miller y Urey, te invitamos a complementar lo que has trabajado hasta ahora sobre este experimento. Observa con atención el programa de video.

Contesta

¿Qué hipótesis se formuló para la teoría fisicoquímica?, ¿con qué experimento se comprobó?

¿Cuáles son los aportes del experimento de Miller –Urey, para explicar el origen de la vida?



Analiza el siguiente párrafo:

A lo largo de esta sesión, hemos visto el trabajo que realizaron Oparin y Miller-Urey, para suponer cómo ocurrió la evolución preorgánica, es decir, cómo se formaron las sustancias indispensables para la vida. Con los experimentos se obtuvieron los coacervados que son las estructuras que nos dan una idea de cómo se organiza la materia orgánica, para dar origen a los organismos microscópicos “gotas previvientes”

- ¿Indican dichos experimentos que la vida tuvo origen de esta forma? Argumenta tu respuesta.
  - Escribe qué conceptos has ampliado hasta este momento sobre el origen de la vida.
- Revisa en forma grupal todas las respuestas a las preguntas a lo largo de la sesión.

## CONOCIENDO A LUIS PASTEUR

# 16

### Historia de la ciencia

### Aprecio de los métodos, valores y cualidades humanas de un científico



Lee con mucha atención los siguientes apartes de la biografía y el trabajo realizado por Luis Pasteur.

Luis Pasteur nació en Dole, el 27 de diciembre de 1822, luego en 1837 se traslada a París para continuar sus estudios, algunos de sus maestros lo apoyaron para que empezara a realizar sus diferentes experimentos. En 1854, como decano de la Facultad de Ciencias de Lille, se interesa por los problemas de la industria de los vinos, tan importante en Francia. El vino y la cerveza se agriaban al envejecer; para ello, estudió muestras de soluciones de vino y cerveza al microscopio, y descubrió que el proceso de fermentación se debía a la acción de diferentes tipos de microorganismos. Inventó un método para controlar la fermentación por

medio del calor, llamado pasteurización. Finalmente, entre 1875 y 1879 consagra su actividad al estudio de la etiología de las enfermedades contagiosas del hombre. El tratamiento preventivo de la rabia es uno de los éxitos más notables. La personalidad de Pasteur es muy rica desde el punto de vista humano. Se le ha calificado como un ser humano de gran dedicación a la ciencia, como se ve en sus cartas, y un creyente que no vivió la ruptura entre la ciencia y la fe.

Experiencia histórica de Pasteur: “Luchando contra la rabia”

“(…)Después de hacer innumerables experimentos, he descubierto un método preventivo que es práctico e inmediato. Los resultados conseguidos con perros son lo suficientemente numerosos, evidentes y satisfactorios, como para garantizar la confianza que tengo en su aplicabilidad general a todos los animales e incluso al hombre; había hecho inmune a la rabia a más de 50 perros, aplicándoles durante varios días trozos de médula espinal fresca, procedente de un conejo que había muerto de rabia, dejándola secar.

El 6 de julio, llevaron a mi laboratorio a Joseph Meister, de 9 años, le había mordido el perro del tendero el 4 de julio a las 8 de la mañana. El perro había sacudido al niño y le había mordido repetidamente en manos, piernas y muslos. Cuando se examinó el estómago del perro, después de haberlo matado su dueño, se encontró paja, heno y virutas de madera. No había duda de que el perro estaba rabioso. Aunque parecía inevitable la muerte del niño, decidí, no sin miedo, tratar al pequeño Joseph con el método que había resultado satisfactorio con los perros”.

Luego de aplicar el tratamiento al niño y pasar por un período de suspenso y ansiedad, que se refleja en los apartes que le escribe a su yerno: “(…)Todo va bien, el niño duerme bien, tiene buen apetito y de un día al siguiente la materia de las inoculaciones se reabsorben sin dejar rastro”. Luego del tratamiento, el niño logra salvarse, lo cual causa una profunda alegría a Pasteur. Esta curación causó gran impacto en el mundo entero. Pero Pasteur le comunica a un amigo: “Hay que agradecerse a Dios, ya que es Él quien nos da bastante inteligencia para lograr experiencias semejantes”



A partir de las lecturas anteriores contesta:

- ¿Cuáles fueron los principales frentes de trabajo de Luis Pasteur?
- ¿En qué consistió el método preventivo y práctico de Pasteur para luchar contra la rabia?
- ¿Por qué Pasteur se siente tan preocupado por el experimento que realiza de Joseph Meister, de tal forma que cada día registra sus observaciones?
- ¿Qué valores humanos destacarías de este científico?



- ¿Te parece importante conocer los trabajos realizados por los científicos?  
¿Sí o no?, ¿por qué?

- ¿Qué opinas de la posición que tenía Pasteur sobre no hacer ruptura entre la ciencia y la fe? Argumenta tu respuesta.
- Investiga en qué consiste el proceso de pasteurización.

**PRÓXIMA SESIÓN.** Para el trabajo de la siguiente sesión, forma cuatro equipos y consigue el siguiente material: cuatro pliegos de cartulina, colores, marcadores, regla, pegante o cinta adhesiva.

# 17

## EL TÚNEL DEL TIEMPO

### Eones, eras y períodos geológicos

#### (40.1) Visión global de los eones, eras geológicas y sus períodos

Para el estudio de todos los acontecimientos tanto naturales, como sociales, el ser humano se ha ingeniado presentar la información en épocas o períodos, esto le ha permitido organizar y presentar mejor la información.

Comenta con un compañero, qué es un período o una época. Podrías aplicar en tu vida diaria estos conceptos. Da un ejemplo.



Forma cuatro equipos entre todos los integrantes del curso; procura que cada equipo tenga el mismo número de personas.

Utiliza el material que se te pidió en la sesión anterior, realiza en grupo la siguiente actividad. Pega las cuatro cartulinas, de tal manera que obtengas una tira. Marca las cartulinas con los siguientes título: cartulina 1. era precámbrica; cartulina 2, era paleozoica; cartulina 3, era mesozoica; y cartulina 4, era cenozoica. A medida que vayamos abordando los temas de cada una de las eras, dibujarás lo más representativo de la era, acompañado de una pequeña explicación. Deja listo el trabajo para empezar en la próxima sesión.

En grupo y con orientación de tu profesor (a), diseñarán una actividad donde reconstruirán la historia del lugar donde viven. Para ello, elaborarán una encuesta para aplicarla a las personas mayores (abuelos, padres, personas que lleven mucho tiempo en la región, entre otras). Para la encuesta deberás tener en cuenta:

Tiempo desde la fundación, hasta el momento actual, además el aumento de población, la evolución en servicios públicos, aspectos sociales (acontecimientos importantes), aspectos naturales (cambios del paisaje), aspectos culturales (cambios en las costumbres: fiestas, celebraciones), entre otras.

Luego de diseñar la encuesta y contactar a las personas mayores de la región, aplica la encuesta y organiza los datos, de tal modo que los puedas presentar en forma de épocas o períodos, esto lo puedes hacer utilizando fechas o algún acontecimiento. A cada período o época colócale un nombre.

Luego, cada grupo expondrá su trabajo y sacará dos conclusiones relacionadas con:

-La importancia del ejercicio.

-La importancia para los hechos históricos, de presentar los datos en forma de períodos o épocas.

Escribe qué relación encuentras entre el ejercicio realizado y los títulos de la sesión.

**Trabajo extraclase.** Elabora un friso en forma dibujada de la historia de tu comunidad y colócalo en la parte inferior de la pared del corredor de la escuela.



Lee en tu libro de *Conceptos Básicos* el tema, **3.4 La historia del planeta Tierra**. Forma un grupo de tres y realiza la lectura de manera comentada. Sacar las palabras desconocidas y elabora un pequeño glosario.



En grupo contesta las siguientes preguntas en tu cuaderno:

¿Qué características se toman en cuenta para dividir la historia de la Tierra en dos eones?

¿Cómo debe entenderse la frase “la división del tiempo geológico es artificial”?

“Algunos autores consideran que el eón criptozoico tiene una era única, la era Precámbrica; otros lo dividen en tres eras”. ¿A qué se deberá que se presente esta diferencia de opiniones entre los investigadores?

Presenta con tu grupo las características de cada eón en un organizador gráfico, destacando: las eras en que se divide, la duración y los principales sucesos.

**PIENSA.** ¿Por qué la teoría fisicoquímica es la más aceptada, para explicar el origen de la vida? Explica tu respuesta



Se estima que la Tierra tiene una edad aproximada de 4 500 millones de años. Durante todo ese tiempo han ocurrido muchos sucesos, desde el origen de la vida hasta la evolución del hombre, complementa la información que hasta ahora tienes de cómo se ha dividido el tiempo geológico, para estudiar los hechos ocurridos en la Tierra. Enciende el televisor y observa el programa de video.

Ahora contesta:

¿Qué cambios sigue presentando la Tierra? ¿Qué significa esto?

¿Cuál es la importancia de la geología en el estudio de la Tierra?

¿Por qué no se tienen tantas evidencias del eón criptozoico?

¿Qué eventos ocurrieron en las eras del eón fanerozoico?



- Escribe tu opinión sobre: para qué te sirvió realizar el ejercicio de la historia de tu comunidad.

- Intercambia los resultados, con otros grupos, de tu organizador gráfico y de las preguntas formuladas a lo largo de la sesión. Corrige los errores que tengas y complementa tus respuestas.
- Inventa un nombre para el mural que vas a realizar de las eras. El trabajo terminado del mural se presentará en la sesión **24 (47.1). El tiempo que te quede libre.**

# 18

## AL PRINCIPIO

### Eón criptozoico

#### (41.1) Descripción de las condiciones del planeta y de los primeros seres vivos

Como te has podido dar cuenta, los procesos o la conformación de alguna estructura de la naturaleza va comúnmente de lo simple a lo complejo. En las sesiones anteriores esto lo has podido comprobar, con lo de la teoría del origen de la vida, o también lo has podido observar en fenómenos como el crecimiento de una planta (a partir de una semilla se forma luego una planta completa con todas sus partes). Teniendo en cuenta este planteamiento: contesta ¿cómo crees que eran las estructuras y tamaños de las primeras plantas y animales que surgieron?, ¿eran acuáticos o terrestres? Explica tus respuestas.



Observa en grupo los siguientes dibujos.



Describe las características de cada uno, qué tipos de organismos son, cómo los podrías clasificar. ¿Se parecen estos organismos a algunos que has visto en la actualidad?, ¿cuáles?

**Trabajo extraclase.** Elabora un pequeño informe sobre la importancia de estos animales.



Relata una historia pequeña con estos organismos, describiendo las condiciones ambientales de hace aproximadamente un billón de años.

**PIENSA.** ¿Cuál es la actitud que debemos asumir nosotros, los seres humanos, frente a lo que hay en la naturaleza y cómo funciona, si esto lleva un proceso de evolución de aproximadamente 4 500 millones de años?



En tu libro de *Conceptos Básicos*, lee el subtema “Eón criptozoico”, del tema **3.5 Eones y eras geológicas**.

En grupo comenta, ¿cuál fue el gran cambio en la atmósfera que ocurrió durante este eón? ¿Quiénes lo causaron? ¿En qué consistió este cambio? ¿Qué proceso favoreció?, etcétera.

Elabora un cuadro sobre las características más importantes de este eón, por ejemplo:

Eón	Era	Duración	Sucesos relevantes	Ilustraciones representativas



Amplía tus ideas acerca de los sucesos que ocurrieron en el eón criptozoico. Observa el programa de video.

¿Qué cambios se presentaron en la Tierra en este eón?

¿Cómo fueron los organismos de este eón? ¿Existen en la actualidad? Explica.

¿Qué importancia tuvieron los procesos de respiración, fotosíntesis y fermentación, en el desarrollo de la vida?



• Cada grupo presentará su cuadro y corregirán los posibles errores.

- Define con tus palabras qué es un eón, luego consulta tu glosario y complementa tu respuesta.
- Escribe lo que más te llamó la atención de este eón.
- Complementa las respuestas que diste en la parte introductoria de la sesión.
- Elabora, en la primera cartelera de tu mural, los dibujos que creas que son los más representativos para este eón, y escribe la explicación correspondiente.

# 19

## VIDA ANTIGUA

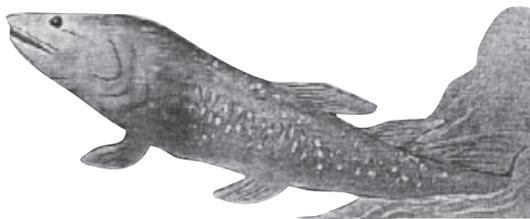
Era paleozoica

### (42.1) Descripción de las formas de vida predominantes

Si observas, en la historia de tu comunidad también hay un proceso en todos los aspectos, pues dependiendo de las condiciones se fue adecuando el lugar y las personas implementaron nuevas técnicas. Mucho de esto lo hemos aprendido de observar los fenómenos de la naturaleza. Ahora, mirando el proceso de evolución que tuvo la vida, contesta: ¿qué clase de animales y plantas siguieron a los primeros ya estudiados en la sesión anterior?



Observa en grupo los siguientes dibujos y contesta:



¿Qué diferencias y qué similitudes encuentras con los organismos de la sesión anterior?  
¿Cuáles condiciones ambientales creen que siguieron cambiando para dar lugar a este tipo de organismos?

**Trabajo extraclase.** Elabora una cartelera sobre los trilobites.



Reúnete con dos compañeros y lee en tu libro de *Conceptos Básicos*, el tema **3.6 Eón fanerozoico** y el subtema “Era paleozoica”.



Elabora un mapa conceptual de la era paleozoica y sus períodos, y coméntalo con tus compañeros(as) y profesor(a).

Elabora un cuadro con las características más importantes de este eón. Por ejemplo:

PERÍODOS	ORGANISMOS Y SUCESOS	DIBUJO

**PIENSA.** ¿Por cuál motivo no fue posible durante mucho tiempo que los seres vivos colonizaran los medios terrestres y aéreos?



En la sesión anterior estudiaste los principales sucesos del eón criptozoico. Ahora ampliarás lo que pasó después. Observa el programa de video y cuando concluya:

- Anota tres diferencias entre el eón criptozoico y el fanerozoico.
- ¿Qué aspectos debemos destacar en esta era, en cuanto a: cambios climáticos, cambios en el medio terrestre y tipos de organismos?



Haz un resumen sobre el tema.

- Escribe qué organismos estudiados en esta era todavía existen en la actualidad, y que importancia tienen para el hombre y el ambiente.
- Elabora algunas frases alusivas al cuidado de los animales. Pégalas en lugares visibles en tu comunidad.
- Elabora, en la segunda cartelera de tu mural, los dibujos que creas que son los más representativos para esta era, y escribe la explicación correspondiente.

**20**

## EDAD DE LOS REPTILES

Era mesozoica

**(43.1)** Identificación de los organismos que predominaron en esta era

En el grado sexto estudiamos uno de los grupos de los animales era los reptiles. ¿Qué sabes de ellos?, ¿por qué se les llama reptiles?, ¿qué reptiles hay en tu región? Dibuja algunos de ellos.



Observa en grupo los siguientes dibujos y contesta:



- ¿Qué diferencias y qué similitudes encuentran con los dibujos que realizaste de los reptiles de tu región?
- ¿Cuáles de estos animales existen actualmente?

**Trabajo extraclase.** Investiga sobre algún reptil que esté en vía de extinción, y elabora algunos carteles con esta información para pegar en diferentes sitios de tu centro educativo.



Forma tres grupos en total y lee en tu libro de *Conceptos Básicos*, el subtema “Era mesozoica”, del tema **3.6 Eón fanerozoico**. Cada equipo seleccionará un período (Triásico, Jurásico y Cretácico) de la era.

Cada grupo elabora una historieta para contar las características más importantes del período. Luego harán una exposición.



- Elaboren un metarrelato de esta era y sus períodos, y expónganlo en las paredes del salón.

Elabora un cuadro con las características más importantes de esta era, por ejemplo:

PERÍODOS	ORGANISMOS Y SUCESOS	ESQUEMA

**REFLEXIONA.** Sobre lo que podrían hacer desde la escuela, para proteger los animales en vía de extinción.



La era mesozoica se caracterizó por la presencia de animales, algunos de ellos con dimensiones espectaculares, conocidos como dinosaurios, y de grandes bosques de gimnospermas. En el programa de video podrás ampliar aspectos de esta era.

## Contesta

- ¿Qué ocurrió con la masa continental?
- ¿Qué características tenían los organismos de esta era?
- ¿Qué sucesos importantes podrías destacar de esta eras?
- ¿Qué partes de los dinosaurios se han encontrado, qué han aportado en su estudio?
- ¿Qué piensas sobre la teoría que presenta el video, sobre la extinción de los dinosaurios?
- ¿Qué argumentos darías a favor, cuáles en contra?



Averigua las clases de dinosaurios y en plastilina elabora algunos de ellos. Coloca sus principales características físicas y de la forma de vida. Con toda la información que tengas de esta sesión, elabora en la tercera cartelera de tu mural los gráficos que creas que son los más representativos para esta era, y escribe la explicación correspondiente.

A continuación se presentan algunas hipótesis, evidencias y objeciones a esas hipótesis. En grupo deberás relacionar en forma lógica.

- a) Las hipótesis con evidencias que correspondan.
- b) Las objeciones que puedan corresponder a cada hipótesis.

### A. Hipótesis:

Hipótesis 1. Eran muy lentos y pesados, por lo que no resistieron un cambio ambiental.

Hipótesis 2. Se produjo una superpoblación y el alimento resultó escaso.

Hipótesis 3. Se produjo el envenenamiento por las nuevas plantas con flor. Estas sintetizaban sustancias venenosas.

Hipótesis 4. Hubo una gran depredación de huevos por los mamíferos.

Hipótesis 5. Se produjeron epidemias y aparecieron parásitos.

Hipótesis 6. Se produjo el impacto de un asteroide o meteorito contra la Tierra, posiblemente en zonas marinas.

Hipótesis 7. Hubo un cambio gradual del clima debido a la deriva continental.

### B. Evidencias.

- a. Se hallaron restos fósiles que incluyen cuernos, grandes placas, crestas, etcétera.
- b. Se hallaron fósiles semejantes a aves.
- c. Se hallaron fósiles en posiciones retorcidas. Experimentos con tortugas demuestran que éstas, como probablemente los dinosaurios, no tienen desarrollado el sentido gustativo, y serían incapaces de detectar el gusto amargo de algunas sustancias.
- d. Se encontró el mineral iridio presente en el interior de la Tierra y cuerpos extraterrestres.
- e. Se demostró que ocurrieron cambios ambientales a gran escala.
- f. Se hallaron faunas fósiles idénticas en áreas que hoy están separadas por grandes océanos.
- g. Se hallaron ciertas sucesiones de faunas y polen fósiles en sucesivos estratos que sugieren cambios climáticos.

### C. Objeciones.

- a. Los fósiles revelan la existencia de dinosaurios de tamaño pequeño.
- b. Las analogías entre tortugas y dinosaurios son muy discutibles.
- c. Los mamíferos sólo fueron dominantes cuando los dinosaurios se extinguieron.
- d. No explica la desaparición de las formas marinas.
- e. Una epidemia no puede afectar a tanta variedad de dinosaurios.
- f. Tendrían que encontrarse en la Tierra ciertos elementos extraños.
- g. La presencia del iridio se explica también por emisiones volcánicas.
- h. No se explica satisfactoriamente la supervivencia de organismos que, aun compartiendo caracteres y hábitat con los extinguidos, no fueron afectados.

Cada grupo presentará las relaciones que estableció, para luego llegar con todo el curso a un consenso general.

## 21

### PREDOMINIO MAMÍFERO

Era cenozoica

#### (44.1) Caracterización de los seres de esta era

Si observas los diferentes animales de tu región, te darás cuenta que unos han desarrollado características que nos permiten determinarlos como más evolucionados o más complejos. Un ejemplo de estos animales podría ser la vaca, que está en el grupo de los mamíferos; sus diferentes sistemas orgánicos son más complejos si los comparamos con los de un gusano o un insecto. Recordemos un poco sobre los mamíferos. En grado sexto trabajamos este grupo. Escribe ¿qué recuerdas de ellos? ¿A este grupo qué animales pertenecen? ¿Cuáles son las características principales de este grupo?

Dibuja algunos animales que pertenezcan a este grupo y que haya en tu región.

Ahora observa los siguientes dibujos.



Escribe si encuentras semejanzas entre los animales que tu dibujaste y los aquí ilustrados.

Describe las similitudes que encuentras. Determina si algún animal de la ilustración todavía existe. Indica cuál.

**Trabajo extraclase.** En grupo elabora una maqueta pequeña, de los diferentes animales, plantas y características de las eras trabajadas.



Por pares de estudiantes, lee en tu libro de *Conceptos Básicos*, el subtema “Era cenozoica”, del tema 3.6 Eón fanerozoico. Cuando finalices la lectura contesta en tu cuaderno:

¿Cuáles son las características de los mamíferos?, ¿comparten las mismas características los mamíferos antiguos y los actuales? Explica tus respuestas.



Elabora una tabla como la indicada, sintetizando los aspectos más importantes de cada período que conforma esta era.

PERÍODOS	ORGANISMOS Y SUCESOS	ESQUEMA

**PIENSA.** Hemos visto durante las sesiones que los animales fueron evolucionando, desde los más simples, hasta los más complejos. ¿Igual pasaría con las plantas? Explica tu respuesta.



¿Te gustaría saber más sobre los organismos que han existido desde hace 60 millones de años; cómo eran y cómo son? ¿Dónde habitaban? ¿Qué especies han permanecido, y de qué se alimentaban? Observa el programa de video, en él conocerás datos que te ayudarán a ampliar más acerca de esta era.

Cuando termine el programa de video contesta las siguientes preguntas:

¿Qué otro nombre recibe esta era? ¿Por qué?

¿Qué sucesos debemos destacar en esta era?

¿Qué importancia tienen los insectos en esta era?

¿Qué características presentan los tres grupos de mamíferos?



Ahora realiza lo siguiente:

Escribe cuáles aspectos de las eras estudiadas te llamaron la atención. ¿Por qué?

- ¿Qué aciertos y dificultades tuviste en el desarrollo de esta temática?  
Saca dos conclusiones sobre la importancia de conocer y comprender este tema.
- ¿Cómo podemos aplicar los conocimientos construidos en este tema, en nuestra vida diaria.
- Termina el mural y colócalo en un lugar visible de tu institución escolar.
- Realiza una autoevaluación de tu trabajo durante estas sesiones.

Nota. Prepara un croquis de Colombia para la próxima sesión.

## 22 RELIQUIAS DEL PASADO

### (45.1) Evidencia fósil de la evolución biológica Valoración de la importancia de los fósiles

Para estudiar la historia de tu comunidad, las personas mayores fueron el elemento fundamental para ello; otras cosas que te sirvieron para reconstruir la historia fueron, documentos, fotografías, registros, etcétera. De igual forma el ser humano se ha valido de diferentes elementos para estudiar la historia de la Tierra, ¿conoces algunos de éstos? Descríbelos.



Con otro compañero lee en tu libro de *Conceptos Básicos*, al final del capítulo 3, el metarrelato titulado “**Evidencias sobre el origen de la vida**”.

Luego escribe cuáles evidencias ya habías escuchado y cuáles son nuevas para ti. Describe cada una de ellas y dibuja un ejemplo de cada una.



En grupo y con el croquis de Colombia realiza el siguiente ejercicio:

Ubica la zona de Villa de Leyva, elabora algunos dibujos de la clase de fósiles que más podemos encontrar allí. Adorna el mapa con creatividad.

**Trabajo extraclase.** Averigua en qué otras zonas de Colombia podemos encontrar fósiles y ubícalas en el mapa.



Lee en tu libro de *Conceptos Básicos*, el tema **3.7 Evidencia fósil de la evolución biológica**. Realiza una lectura comentada con tus compañeros



Forma equipos de cuatro estudiantes, y desarrolla la siguiente información en tu cuaderno:

## EVIDENCIA FÓSIL

- ¿Qué es un fósil?
- ¿Cómo se forma?
- ¿Cómo se averigua la antigüedad de un fósil?
- ¿Por qué son importantes los fósiles?

Compara, bajo la dirección de tu profesor(a), las respuestas de los distintos equipos y, con los aportes de todos completa tu información.

**PIENSA.** ¿Por qué los fósiles se consideran como un libro abierto pero incompleto?



Ahora realiza los siguientes ejercicios:

- Escribe qué conceptos ampliaste relacionados con la evidencias del origen de la vida. ¿Cuál te parece más importante?
- Qué tipo de fósiles te gustan más?, ¿a qué animales pertenecen?
- ¿Por qué crees que la mayoría de los fósiles que se encuentran son de animales que viven en ambientes acuáticos? ¿Qué tipos de organismos terrestres crees que tengan la posibilidad de dejar registro fósil?
- Elabora un escrito sobre la teoría de la Pangea. Plantea qué relación tiene esta teoría con el estudio de los organismos en la Tierra.



¿Qué ha sucedido en otros períodos y épocas de la historia de la vida?, ¿cómo se determina el tiempo en el cual existieron otros organismos?, ¿cómo se puede establecer que los organismos evolucionan? Estas son algunas de las preguntas que surgen cuando se estudia la historia de la vida. En el programa de video encontrarás algunas respuestas y ampliarás tus ideas sobre el tema.

Contesta:

¿Cuál es la importancia de la paleontología en el estudio de la Tierra?

¿Cuál es la importancia de los fósiles?

¿Qué tipos de fósiles hay?

¿Qué partes de los organismos son los que se fosilizan?

**Nota.** Prepara la próxima sesión **23 (46.1) Con el tiempo y un ganchito** y el proceso de fosilización del libro de *Conceptos Básicos*.

Alista, en grupos de cuatro, los siguientes materiales: un kilo de yeso, medio litro de agua, vasos plásticos, plastilina y conchas de caracol, una ramita y una hoja de planta.

# 23

## CON EL TIEMPO Y UN GANCHITO

### Fosilización

#### (46.1) Simulación del proceso de fosilización

Los fósiles son la evidencia de la antigüedad de la vida en el planeta; por lo general, se conservan en rocas, debido a un proceso conocido como fosilización.



Reúnete en tu equipo para realizar la práctica, donde simularás alguno de los procesos de fosilización. Bajo la dirección de tu profesor (a), ejecuta las actividades de tal manera que cada equipo trabaje con un proceso diferente. Los procedimientos son los siguientes:

Vierte yeso en un vaso y mézclalo con agua. Hunde en esta mezcla estructuras como conchas, ramas o la hoja de planta. Espera a que fragüe y seque.

Vierte yeso en un vaso. Mézclalo con agua. Presiona una hoja vegetal en el yeso húmedo y retírala. Espera a que fragüe y seque.

Presiona una concha de moluscos en la plastilina, de tal manera que quede la impronta de su forma. Llena el hoyo de la plastilina con yeso y colócale un poco de agua. Espera a que fragüe y seque. Retira la plastilina.

**Trabajo extraclase.** Elabora unas láminas con los diferentes procesos de fosilización.



Luego de la práctica:

Registra las diferentes observaciones y los resultados de la simulación del proceso de fosilización, realiza un gráfico de todo el proceso, para luego exponer.

**PIENSA.** ¿Qué secretos guardan los fósiles?



Observa con atención el programa de video y compara el proceso de fosilización que presenta con el que realizaste en la práctica.

Contesta:

¿En qué condiciones deben estar los organismos para que se realice el proceso de fosilización?

¿Qué diferencias encuentras entre la práctica que realizaste y la que muestran en el video?



Con la participación de todo el grupo revisa los “fósiles” obtenidos por cada equipo y coméntalos.

Realiza dibujos de cada uno de ellos.

Escribe ¿cuál es la importancia de esta práctica?

Elabora dos conclusiones.

Averigua cómo se da en la naturaleza el proceso de fosilización. Preséntalo en forma de gráfica.

**24**

## EL TIEMPO QUE TE QUEDE LIBRE

**(47.1)** El tiempo geológico  
Integración de lo aprendido



Reúnanse nuevamente los grupos del mural de las eras geológicas.

Verifica si puedes complementarlo con algunos aspectos de estas últimas sesiones. Comenta al grupo tu mural. Plantea dudas y opiniones respecto al trabajo; valora tu trabajo y el de los demás.



El origen de la vida y la evolución son aspectos que han despertado un notable interés por investigarlos. Gran parte del conocimiento que se tiene acerca de los organismos actuales es el resultado de estas investigaciones.

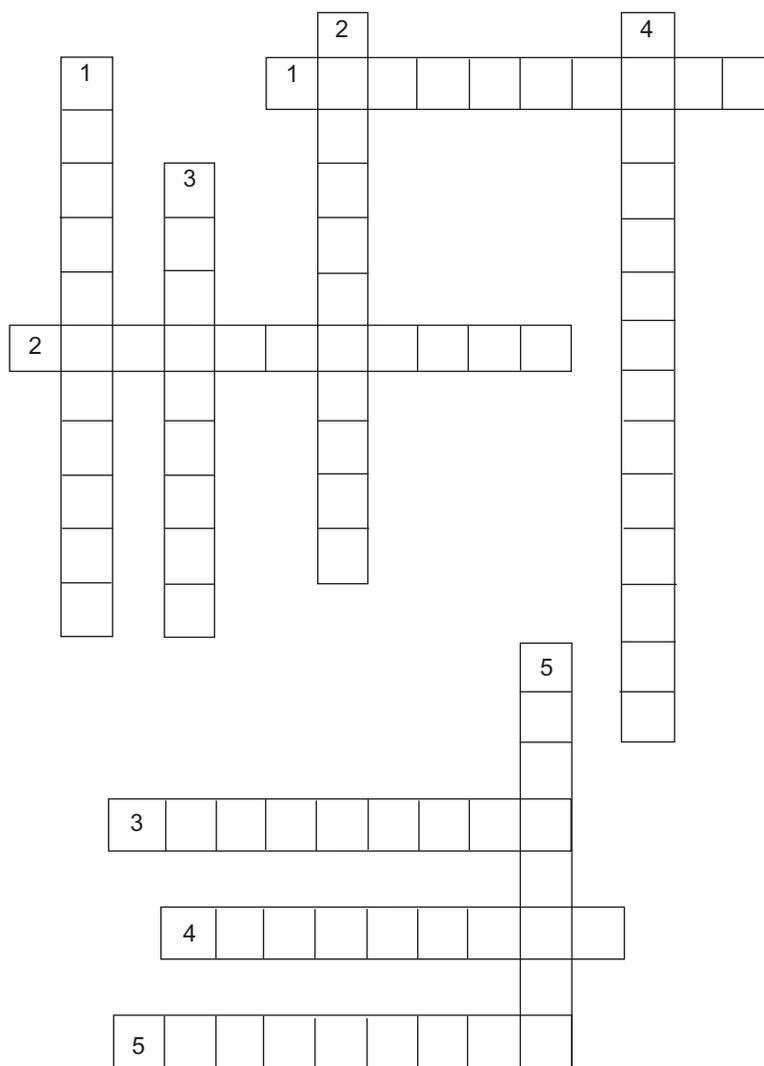
Observa el programa de video y confirma o aclara algunas ideas, respecto a este tema.

Contesta.

¿Cuáles son las ideas principales expuestas en el video sobre el origen de la vida?



Con la información de todas las sesiones resuelve el siguiente crucigrama en tu cuaderno.



### Verticales

1. Período en que apareció el hombre
2. Eón en que ocurre la proliferación y diversificación de los organismos multicelulares sobre la Tierra.
3. Período en el que desaparecieron los dinosaurios.
4. Primeros organismos fotosintetizadores que habitaron la Tierra.
5. Período donde aparecieron los primeros peces.

### Horizontales

1. Era que se caracteriza por presentar cinco períodos y organismos como los trilobites.
2. Eón donde las condiciones iniciales eran lluvias torrenciales, descargas eléctricas, actividad volcánica y abundantes radiaciones.
3. Era conocida como la edad de los mamíferos.
4. Período en que se diversificaron los moluscos.
5. Era en la que predominaron los dinosaurios.

# 25

## ¡VALOREMOS NUESTRO TRABAJO!

### Evaluación del núcleo (48.1) Demostración de lo aprendido



Durante esta sesión, realizaremos un viaje a través del tiempo; en este viaje, visitaremos varias épocas en la historia de la vida.

Desprende la hoja de respuestas correspondiente a este núcleo de los anexos que aparecen al final de este libro. Ahí encontrarás un dibujo que representa la concha de un Nautilus, y ese será tu “registro de viaje”. Este registro es individual.

Coloca el nombre y ¡prepárate!



Observa con atención el programa de video.

Contesta cada una de las preguntas que se mencionan durante la transmisión; anota el número de la pregunta en la parte de la concha del Nautilus donde aparezca la respuesta.

Al concluir el programa, resuelve el siguiente ejercicio.

Relaciona ambas columnas en tu hoja de respuestas, anota dentro del paréntesis la letra que corresponda a la respuesta correcta.

- |                          |     |  |
|--------------------------|-----|--|
| a) Cianobacterias        | ( ) | Hipótesis que intenta explicar el origen de la vida a través de microorganismos de otro planeta.           |
| b) Cuaternario           | ( ) | Hipótesis que sugiere que la vida surge de materia viva o no viva, independientemente de sus progenitores. |
| c) Pérmico               | ( ) | Investigador que demostró rotundamente la falsedad de la generación espontánea.                            |
| d) Generación espontánea | ( ) | Era cuya denominación significa “era de la vida media”.  |
| e) Mesozoica             | ( ) | Era que se caracteriza por una gran abundancia de helechos arborescentes y licopodios.                     |
| f) Placodermos           | ( ) | Período caracterizado por la extinción de trilobites y peces placodermos.                                  |
| g) Cretácico             | ( ) | Período del mesozoico que se caracteriza por la extinción de los dinosaurios.                              |

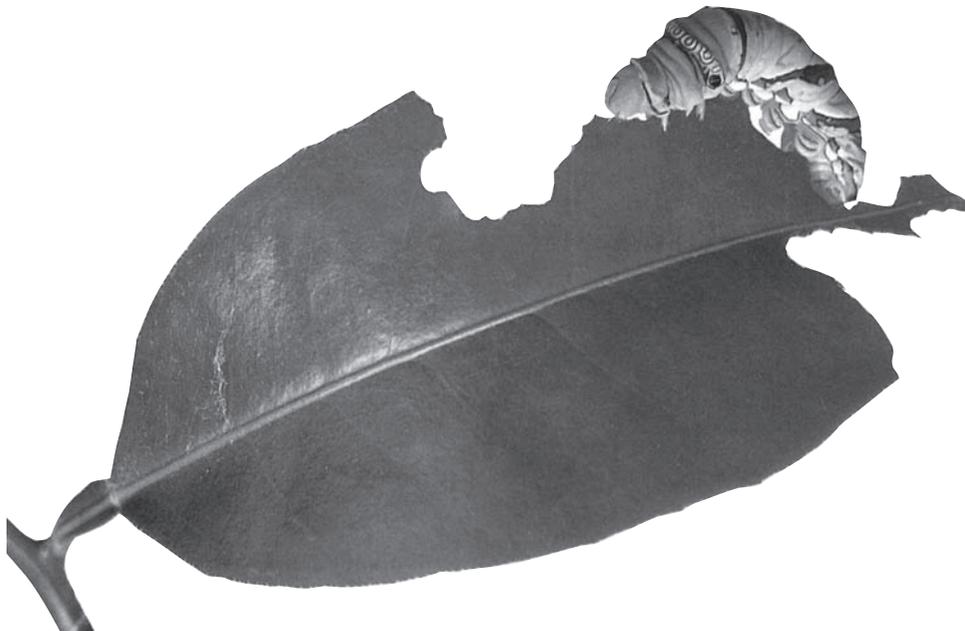
- h) Luis Pasteur                    (    )    Período de la era Cenozoica en que aparece el ser humano.
- i) Cámbrico                      (    )    Primeros organismos autótrofos en la Tierra.
- j) Panspermia                    (    )    Grupo de peces que se caracterizó por presentar un armazón externo de huesos.
- k) Paleozoico
- l) Arrhenius

Elabora un mapa conceptual de las teorías del origen de la vida.

Realiza con tu profesor(a) la retroalimentación de los ejercicios anteriores.

## Núcleo Básico 4

# ESTRUCTURA Y FUNCIONES DE LOS SERES VIVOS



Los organismos, para vivir, realizan una amplia variedad de funciones.

Estas funciones distinguen a los seres vivos de la materia inanimada.

En este núcleo, aunque se abordan aspectos de todas las funciones, se profundizarán en las funciones de digestión y circulación. Además, se verá en forma general el sistema locomotor en el ser humano, el cual está conformado por los huesos y músculos.

En cada temática desarrollada se tratan temas sobre la salud.

*“Si das un pescado a un hombre hambriento,  
lo nutres durante una jornada. Si le  
enseñas a pescar lo nutrirás toda la vida”.*

LAO TSE

## 26 ¿TODOS COMEMOS IGUAL?

Nutrición

### (33.2) Comprensión de los tipos de nutrición y valoración de este proceso en los seres vivos

Nuestro cuerpo y el de todos los seres vivos, para mantenerse, cuenta con un equipamiento necesario para cumplir con todas sus funciones. Pero, ¿cómo llevan a cabo las diferentes funciones?, ¿qué sistemas intervienen? y ¿cómo se relacionan esos sistemas?

Con otro compañero, contesta las preguntas formuladas en el párrafo anterior.



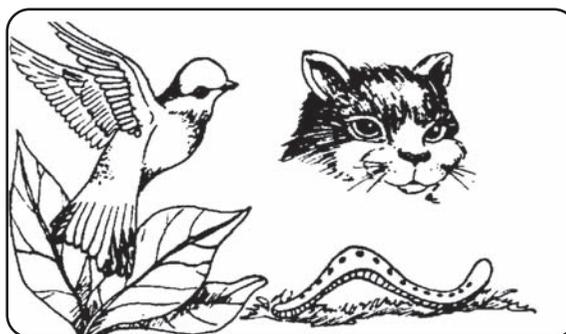
Lee la introducción y la frase de Lao Tse, que está al empezar este capítulo, en este libro. Luego, escribe la relación que encuentras entre la frase y la temática que abordaremos en este capítulo.

Luego elabora un cuadro como el siguiente y desarrolla las preguntas.

¿Qué sabemos del funcionamiento de nuestro cuerpo?	¿Qué deseamos conocer de él?



Observa los siguientes dibujos:



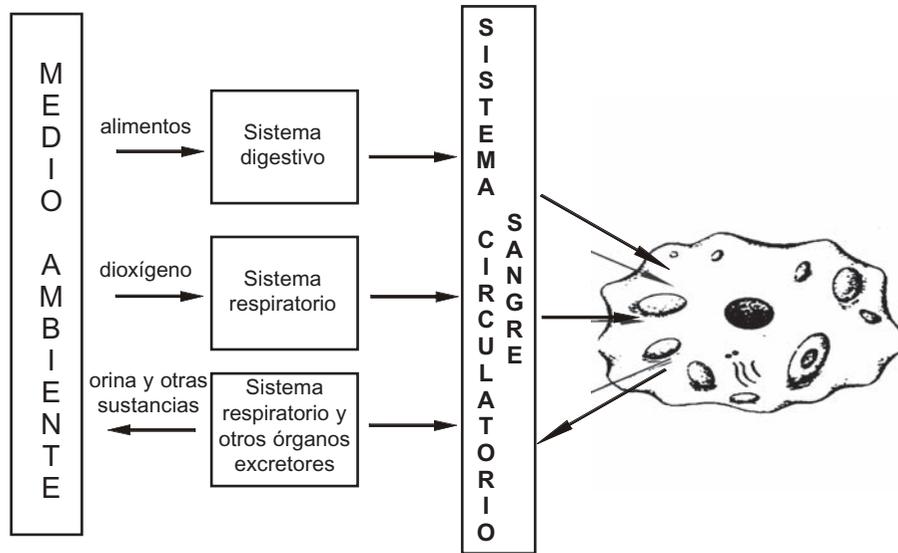
Luego en grupo contesta:

¿Crees que los tres organismos poseen los mismos sistemas, ya que todos cumplen con las mismas funciones?

¿Qué semejanzas y diferencias podrías determinar entre ellos?



Observa el siguiente gráfico.



Luego, describe todos los procesos que se están representados en él. Ten muy en cuenta para la descripción, la orientación de las flechas. Si crees que en el gráfico debe aparecer algo más, puedes anexarlo; también debes hacerlo en la descripción.

Ahora con tus palabras define:

¿Qué entiendes por nutrición?

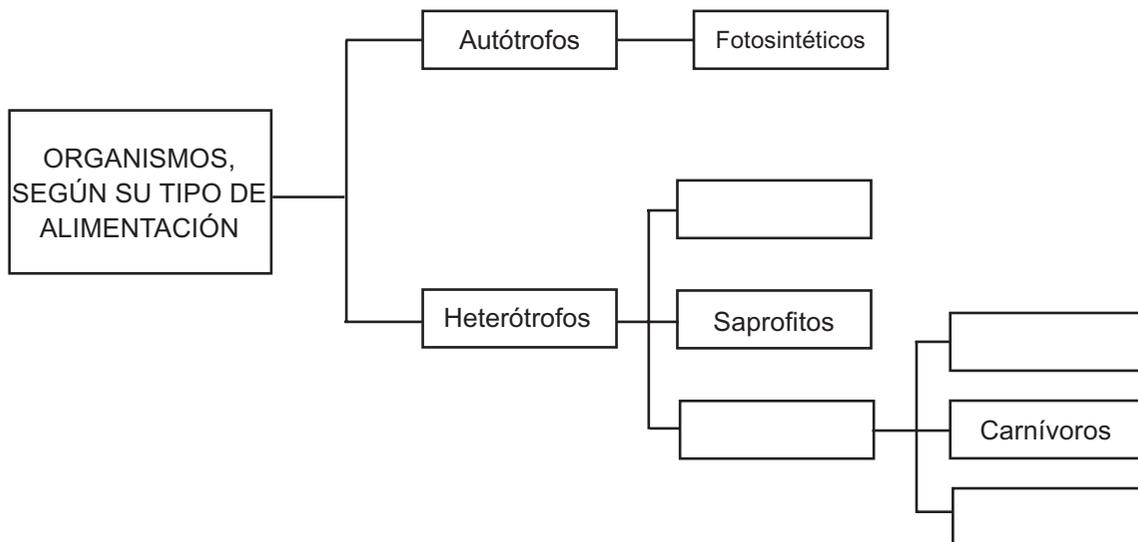
¿Crees que hay alguna diferencia entre alimentarse y nutrirse? Explica tu respuesta.

¿Cómo se alimentan las plantas a diferencia de los animales y el hombre?



En grupo, lee el tema **4.1 Nutrición**, que está en tu libro de *Conceptos Básicos*.

Luego en tu cuaderno completa el siguiente organizador gráfico.





Elabora gráficos que representen los tres tipos de digestión.

Completa el siguiente cuadro en tu cuaderno con nombres de organismos de tu comunidad, que correspondan a cada caso.

HETERÓTROFOS		
Herbívoros	Carnívoros	Omnívoros



Observa el programa de video con mucha atención.

Al finalizar el programa, reúnete en equipos de tres y contesta lo siguiente:

¿Se alimentan igual todos los seres vivos?

¿Cuáles son los dos grandes grupos de organismo?

¿Qué importancia tiene la alimentación en los seres vivos?



Realiza lo siguiente:

- Con orientación del profesor intercambia tus respuestas del organizador y el cuadro anterior.
- Retoma las preguntas formuladas al principio de la sesión, complementálas.
- Qué diferencias encuentras en el proceso de nutrición de una bacteria y un conejo, describe, en cada caso, qué órganos en cada organismo, realizan los siguientes procesos: destrucción mecánica, destrucción química, absorción de nutrientes y eliminación de desechos.
- Cuando en un lugar hay derramamiento de petróleo, ¿cómo se verá afectado el proceso de nutrición de los seres que habitan en esos lugar? ¿Qué otros factores pueden afectar la nutrición de los seres vivos?

**PRÓXIMA SESIÓN.** Deberás traer en una hoja, un croquis del sistema digestivo del ser humano, un trozo de pan y un poco de almidón.

# 27

## TRANSFORMADOR DE ALIMENTOS

### Aparato digestivo

#### (54.2) Identificación de las partes del sistema digestivo y comprensión del proceso de digestión

Para poder mantenernos activos y poder caminar, leer, hablar, correr, etcétera, necesitamos energía. Pero, ¿quién brinda la energía a nuestro cuerpo? ¿Cómo se obtiene?, ¿qué órganos intervienen?

Piensa y contesta las preguntas anteriores.

Ahora realizarás la siguiente práctica. Necesitarás, el almidón, el trozo de pan, y lugol, si no tienes solución de lugol, prepara una solución de un cristalito (muy pequeño) de lodo en 3cm<sup>3</sup> de alcohol.



En grupo, averigua la acción que tiene la saliva sobre los almidones:

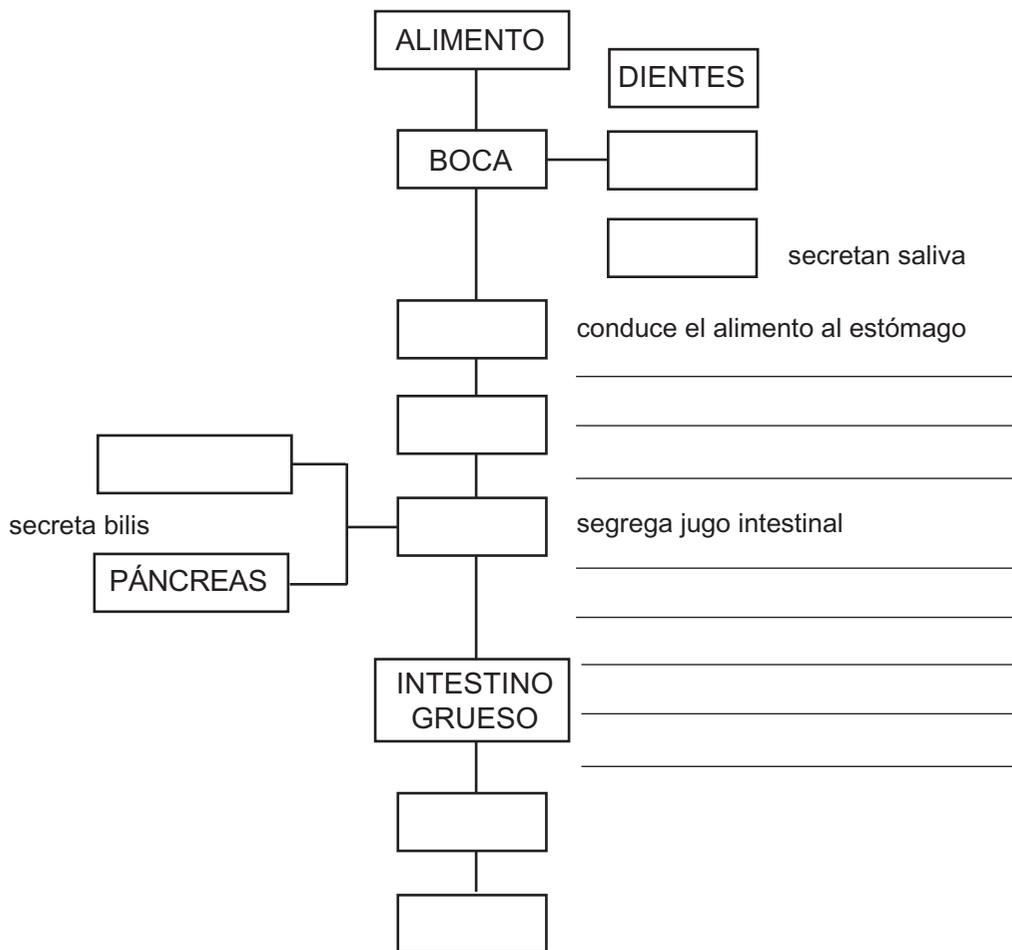
- Prepara primero un experimento testigo, éste te va a servir para comparar con él los resultados de otros experimentos, sobre un vidrio de reloj o de un pedazo de plástico, coloca ~ de cucharadita de polvo de almidón. Agrégale 1 ó 2 gotas de solución de lugol. Observa la reacción y anótala. ¿Qué color característico produjo el lugol sobre el almidón?
- Coloca ahora migas de pan (bien desmenuzadas) sobre otro vidrio de reloj o de plástico y agrégale la misma cantidad de lugol. Observa y compara la reacción con el experimento testigo. ¿Qué sustancia contiene el pan?
- Toma otro pedacito de pan y másticalo bien procurando que quede una masilla bien diluida. Deposítala sobre otro vidrio de reloj o de plástico, agrégale la misma cantidad de lugol y observa la reacción. ¿Qué conclusiones puedes sacar respecto al papel de la saliva sobre los almidones?
- Ahora con el croquis del aparato digestivo realizarán el siguiente ejercicio. Colocando el nombre de cada parte del sistema digestivo y los diferentes procesos que se llevan a cabo, describirán qué le sucede al un trozo de pan desde la entrada a la boca, hasta la salida de lo que no utiliza el cuerpo. Si crees necesario apóyate en el libro de *Conceptos Básicos*, el tema **4.2 Nutrición en el ser humano. Aparato digestivo.**

**Trabajo extraclase.** Entrevista a algunas personas de tu comunidad y pregúntales cuáles son las enfermedades del sistema digestivo que son más frecuentes en tu zona; averigua las causas y sus consecuencias. Realiza un pequeño informe, para presentarlo al profesor(a) y hacer un plan de trabajo con la comunidad.

**PIENSA.** ¿Por qué es necesario hacer primero un experimento testigo.



En grupos de dos, realiza en tu cuaderno y completa el siguiente organizador gráfico.



Lee en grupo, en tu libro de *Conceptos Básicos* los subtemas Glándulas anexas, Enfermedades del sistema digestivo y Prevención e higiene, del **tema 4.2 Nutrición en el ser humano. Aparato digestivo.**

Luego contesta:

¿Cuál es la importancia de las glándulas anexas, en el proceso de la digestión? Elabora dibujos de cada una de ellas.

¿Qué normas debemos tener en cuenta para que no se produzcan en nuestro sistema digestivo, trastornos o enfermedades?



Te invitamos a conocer la forma en que un desayuno balanceado y todo lo que comes, se convierten en nutrientes para las células de tu cuerpo.

Observa con atención el programa de video. Cuando termine, complementa la descripción que hiciste del proceso que le sucede al trozo de pan.

Contesta: Para que se lleve a cabo un proceso de digestión de forma adecuada, ¿qué debemos tener en cuenta?



- ¿Qué aspectos debemos tener en cuenta para ofrecer a nuestro cuerpo una buena nutrición?
- Compara el organizador gráfico con otros grupos; enriquece el tuyo.
- Analiza: Uno de los efectos de la enfermedad de la gastroenteritis, es que en el intestino grueso, no se recupera el agua de las heces. ¿Cómo son las heces entonces? ¿Por qué uno de los mayores peligros es la gastroenteritis?
- ¿Cómo se afecta el proceso de la digestión si tenemos la dentadura en mal estado?
- Nombra las normas que tienes en cuenta para tu alimentación.
- Si ingieres bebidas alcohólicas, picantes, embutidos, ¿qué órganos del sistema digestivo puedes afectar?

## 28

### SOMOS LO QUE COMEMOS

#### (55.2) Nutrición y hábitos alimenticios Valoración del papel de los alimentos

Los seres humanos, en muchos lugares del mundo, por el trabajo, los compromisos, la vida tan agitada, no les interesa qué alimentos consumen, pues han cambiado los alimentos naturales por alimentos enlatados, ya precocidos, que lo único que se debe hacer es calentarlos. Han cambiado los jugos naturales por gaseosas o jugos empacados. ¿Crees que esto ha perjudicado la salud del ser humano, especialmente de niños y ancianos? Explica tu respuesta.



En grupos de cinco realizarán el siguiente ejercicio.

Escribe los hábitos que tienen en tu casa respecto a la alimentación. Teniendo en cuenta:

- ¿Qué alimentos consumen?
- ¿A qué horas?

- ¿Qué alimentos naturales consumen y qué tipo de alimentos preparados?

Luego que cada integrante conteste, realizarán una síntesis sobre las similitudes que han encontrado, para luego exponer.



Ahora, trabajarán en el cuaderno el siguiente cuadro:

Características que debe tener una buena alimentación	
Completa	Las raciones alimenticias deben proporcionar la cantidad y calidad necesarias, para cubrir los requerimientos nutricionales del cuerpo.
Equilibrada	
Higiénica	

Piensa y contesta:

- ¿Cuál es la importancia del consumo de alimentos naturales para nuestro cuerpo?
- ¿Por qué se dice que la mayoría de las personas de las grandes ciudades está mal alimentadas?
- ¿Cuáles deben ser los deberes para con nuestro cuerpo, en lo que se relaciona con la alimentación?



En grupo realiza ahora la lectura del tema **4.3 Nutrición y alimentación** y **4.6 Dieta balanceada** en tu libro de *Conceptos Básicos*.

Ahora resuelve las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es la importancia de una buena alimentación?
- ¿Qué consecuencias han traído, para la forma de alimentación del ser humano, los medios de comunicación, a través de los cuales se induce a la población al consumo de ciertos tipos de alimentos?
- ¿Cuál debe ser la relación de la economía de una familia, con el tipo de alimentación?



Observa atentamente el programa de video y, cuando concluya, comenta con tu profesor(a) y tus compañeros(as) el contenido.

- ¿Qué puedes complementar sobre la nutrición y los hábitos alimenticios? Escribe los aspectos que no tuviste en cuenta en los ejercicios anteriores.



Resuelve los siguientes puntos:

- ¿Qué ventajas encuentras en la alimentación del campo con respecto a la de la ciudad?
- ¿Qué diferencias encuentras entre un jugo de naranja preparado en casa y uno empacado, comprado en la tienda?
- ¿Qué consecuencias traerá para la salud una dieta desequilibrada e incompleta?
- Organiza una dieta balanceada y equilibrada para tu familia, al desayuno, al almuerzo y a la comida. Prepara también menús balanceados y equilibrados para tu refrigerio en la escuela.

**PRÓXIMA SESIÓN.** En grupo llevarán los siguientes alimentos: un porción de leche, un trozo de mantequilla, un trozo de carne, un huevo cocinado, una naranja, tomate, espinaca y una papa.

## 29 NUTRIMENTOS

### Sustancias nutritivas de los alimentos

#### (56.2) Identificación de las funciones nutritivas de los carbohidratos, grasas y proteínas

¡Qué rico son los frijoles, la carne, el pollo, el queso, los huevos!; y qué decir de las frutas como la fresa, la cereza, el mango, ¡son deliciosas!; sin embargo, después de consumirlos y que se conviertan en nutrientes, ¿qué funciones realizarán en nuestro cuerpo? Contesta en tu cuaderno.



En grupo y con los alimentos que trajiste, realiza el siguiente ejercicio:

Dibuja cada uno de los alimentos.

Describe sus características, color, olor, textura, etcétera.

Ahora agrúpalos de una manera que te parezca lógica, y a cada grupo dale un nombre.

Escribe el nombre de cada grupo y el nombre de cada uno de los alimentos, de ese grupo.

Socializa el trabajo con el resto de los grupos.

Saca algunas conclusiones al respecto.

**Trabajo extraclase.** Realiza una investigación sobre qué son los cultivos hidropónicos, qué ventajas y qué desventajas tiene esta forma de cultivo.



Con otro compañero, lee en tu libro de *Conceptos Básicos*, los subtemas “Carbohidratos o glúcidos”, “Grasa o lípidos” y “Proteínas”, del tema **4.4 Las sustancias nutritivas de los alimentos**.

Escribe, en forma breve, la importancia de cada uno de estos nutrientes para mantener nuestro cuerpo.



Luego realiza el siguiente ejercicio.

Ten en cuenta los alimentos que trabajaste en la primera parte de la sesión, y clasifícalos según el grupo al que pertenezcan. ¿Cuáles están dentro de los carbohidratos, lípidos o en el grupo de los de las proteínas?

Ejemplo: papa: pertenece al grupo al grupo de los carbohidratos.



**REFLEXIONA.** ¿Cuál es la importancia, para nuestra nutrición, de tener unos buenos hábitos alimentarios?



Observa el programa de video y cuando termine, complementa la importancia de los carbohidratos, los lípidos y las proteínas.

¿A qué conclusiones puedes llegar sobre el requerimiento nutricional de nuestro cuerpo?



Comenta con tus compañeros(as) las siguientes situaciones:

- Si el organismo, por el tipo de alimentación que se le suministra, no logra adquirir los carbohidratos y proteínas necesarios, ¿qué hacen los médicos para eso?
- ¿Crees que los alimentos tratados, tienen la misma riqueza nutricional en carbohidratos, proteínas y lípidos, que los naturales?
- ¿Qué comerciales de televisión incentivan el consumo de alimentos naturales, que pertenezcan a algunos de estos grupos?

**30**

## **REGULADORES DE LA NUTRICIÓN**

**Otras sustancias necesarias para el organismo**

**(57.2) Valoración de la importancia de las vitaminas, minerales, agua y oxígeno para el organismo**

Los alimentos, además de proporcionar carbohidratos, grasas y proteínas, contienen otras sustancias indispensables para el desarrollo y el funcionamiento del cuerpo. Entre estas están las vitaminas, los minerales, el agua y el oxígeno. Escribe qué sabes de cada una y dónde se encuentran.



Lee con mucha atención los subtemas las vitaminas, los minerales, el agua y el oxígeno, del tema **4.4 Las sustancias nutritivas de los alimentos**, en tu libro de *Conceptos Básicos*.



En grupo, y teniendo en cuenta los alimentos trabajados en la sesión anterior, describe qué alimentos nos proporcionan vitaminas, cuáles proporcionan minerales y cuáles agua. En el caso de los alimentos que nos proporcionan vitaminas, especifica qué vitamina nos proporciona, y en qué contribuyen en nuestro organismo.

**Trabajo extraclase.** Elabora una cartelera llamativa sobre la importancia de una buena alimentación.



En grupo desarrolla los siguientes puntos:

- Describe qué son las vitaminas, cuál es su importancia y qué pueden llegar a provocar en el cuerpo si no las consumimos.
- ¿Qué importancia tiene los minerales, el agua y el oxígeno en la nutrición de nuestro cuerpo?
- ¿Qué beneficios aporta el consumo abundante de agua?

En el cuaderno completa el siguiente cuadro.

Sustancia	Función
Vitaminas	
	Participan en la mayoría de las funciones orgánicas.
Agua	
	Obtención de energía, a partir de los nutrimentos durante la respiración celular.

Socializa el cuadro con otros grupos y complementalo

**REFLEXIONA.** ¿Qué sucederá en el organismo si se llegan a consumir muchos alimentos de uno de estos grupos: carbohidratos, lípidos y proteínas?



Observa con atención el programa de video y, al concluir, coméntalo con el grupo. Describe los aspectos más importantes que se exponen en el programa.



Ahora desarrolla por escrito los siguientes puntos:

- ¿Qué tipos de alimentos que consumes en tu dieta te proporcionan las principales vitaminas, hierro y calcio?
- Investiga qué enfermedad produce la falta de **calcio**, en la alimentación.

**PIENSA.** Si el agua y el oxígeno son elementos indispensables, para el funcionamiento de nuestro organismo, ¿cuáles son los cuidados que debemos tener con estos recursos?

# 31

## BUENO Y SUSTANCIOSO

Grupos básicos de alimentos y dieta balanceada

**(58.2)** Clasificación de los alimentos en grupos básicos y comprensión de los nutrientes que aportan

A continuación, describiremos el menú para un almuerzo: sopa de verduras; continuamos con arroz, acompañado de calabaza, pollo y plátano; jugo de curuba. ¿Estás de acuerdo con ese menú?, ¿por qué? Escribe qué más le agregarías o qué alimentos le quitarías; justificando tu propuesta.



Forma cuatro equipos entre todos los integrantes del curso; procura que cada equipo tenga el mismo número de personas.

Cada integrante del grupo, a través de dibujos en hojas blancas, mostrará el menú del almuerzo del día anterior. Luego, unirán los diferentes menús y organizarán un friso. Luego, seleccionarán el menú más equilibrado y balanceado, lo presentarán a los otros grupos y justificarán su elección.

**Trabajo extraclase.** Elabora unos volantes sobre la importancia de una buena alimentación. Distribúyelos por las casas de tu comunidad.



Lee en tu libro de *Conceptos Básicos*, el tema **4.5 Los grupos básicos de los alimentos**.

Cuando termines la lectura contesta:

¿Cuándo se considera que una dieta es adecuada?

¿Qué diferencias encontrarías entre la alimentación de un niño, un deportista y una persona adulta?

¿Crees que en tu casa tienen en cuenta los alimentos de los diferentes grupos, al preparar la comida del día?



Completa en tu cuaderno, en forma individual, el siguiente organizador gráfico:



Luego contesta:

¿Por qué estás de acuerdo con este tipo de clasificación que haces de los alimentos? Explica tu respuesta.

¿Qué significa que ciertos tipos de alimentos, desempeñen una función a través de los nutrientes que aportan?

**PIENSA.** Si el oxígeno es un elemento indispensable para los procesos internos de nuestro cuerpo, ¿qué debemos hacer para mantener un ambiente puro?



Observa con atención el programa de video; cuando concluya contesta las siguientes preguntas:

¿Qué grupos de alimentos se incluyeron en el menú que se describió en la motivación?

¿Se puede considerar que ese menú es balanceado? ¿Por qué?



Piensa y contesta:

- ¿Cómo hacen las personas vegetarianas para sustituir las proteínas que ofrecen las carnes?
- ¿Qué quiere decir que una dieta debe ser higiénica?
- ¿Por qué los requerimientos nutricionales de la actividad que realiza la persona, deben estar de acuerdo con la edad, el sexo y el estado de salud?

- ¿Cómo influye el clima en la alimentación de las personas?

Lee la sesión **33 (60.2)**. ¡Buen provecho!, para alistar los materiales necesarios para realizar la práctica que allí se propone.

## 32 EL GORDO Y EL FLACO

Desnutrición y obesidad

**(59.2)** Reflexión y análisis sobre las posibles causas y consecuencias de estos dos padecimientos

¿Te provoca un pastel de chocolate, un gran helado, un refresco, un bombon, o prefieres un trozo de melón y un vaso de agua? De tu decisión depende tu salud.



Observa en grupo los siguientes dibujos.



Ahora realiza el siguiente ejercicio.

Describe las características de las dos personas. ¿En qué se diferencian?, ¿qué nos están mostrando? ¿Cuáles podrían ser las causas por las cuales las personas presentan esas características físicas?

Detecta en tu comunidad algunos casos de desnutrición y obesidad. Presenta las causas y algunas soluciones

**Trabajo extraclase.** Investiga sobre qué es la anorexia, qué causas la provocan, qué consecuencias puede traer y en qué personas se presenta más.



En parejas, lee en tu libro de *Conceptos Básicos* el tema **4.7 Desnutrición y obesidad**.



Luego completa en tu cuaderno el siguiente organizador gráfico:



Escribe una composición sobre el problema de desnutrición que presentan algunos países y lo que propondrías para combatirla.

**PIENSA** y explica esta oración: *“no siempre lo que más te gusta, es lo que más te nutre”*.



Observa el programa de video y amplía tus ideas acerca del tema de la desnutrición y la obesidad.

Anota las ideas principales de cada uno de los temas tratados.

Qué otros aspectos te aportó el programa, para tener más argumentos de por qué se presenta la desnutrición y la obesidad.



Contesta:

- ¿Por qué las personas mayores y sobre todo las mujeres tienden a engordar?

- En países como Estados Unidos, desde muy temprana edad se presentan problemas de obesidad. ¿A qué se deberá este fenómeno?
- Si una persona presenta problemas de obesidad, no porque consuma muchos alimentos, entonces ¿qué parte del organismo no estará funcionando bien?
- ¿Qué medidas se deben tomar para que los alimentos no se contaminen?

**PRÓXIMA SESIÓN.** Para la sesión **34 (61.2) Comer bien para estar bien**, en grupos de 5 integrantes, deben traer los siguientes materiales: 21 tarjetas de 4 cm x 5 cm. En cada tarjeta debes hacer un dibujo o pegar un recorte de un alimento propio de tu región, teniendo en cuenta que hayan tres cereales, tres verduras, tres leguminosas, dos pescados, dos tubérculos, leche, un derivado de la leche, dos carnes, cuatro frutas y un huevo.

## 33 ¡BUEN PROVECHO!

### (60.2) Dieta balanceada Diseño de menús balanceados

Las personas sanas realizan muchas actividades, y se alimentan con una dieta balanceada, la cual elaboran en su casa o en la comunidad.



En equipos de cuatro personas, se debe elaborar un menú que incluya alimentos de los tres grupos básicos, teniendo en cuenta los alimentos que se producen en tu comunidad.

Los alimentos se pueden llevar cocidos y solamente integrarlos en los platillos, o bien, llevar platillos preparados dependiendo de la preparación.

Antes de comenzar deben llenar el cuadro con los datos de los platillos del menú que prepararon.

Por ejemplo, si el menú es “carne asada, frijoles, huevo, chicharrón, arepa, ensalada de lechuga y tomate, jugo de maracuyá” el cuadro quedaría así:

Nombre del platillo	Alimentos constructores	Alimentos reguladores	Alimentos energéticos
Bandeja paisa	Carne, huevo, frijoles	Lechuga, tomate y maracuyá	Arepa, chicharrón.

Organiza un cuadro, como el anterior, en tu cuaderno y distribuye tu menú.  
Registra en cuadros los otros platos que presentaron los otros grupos.  
Luego podrás degustar tus alimentos balanceados que trajiste y ¡buen provecho!

¿Qué diferencias y similitudes encuentran con los alimentos de la sesión anterior?

¿Cuáles condiciones ambientales creen que siguieron cambiando para dar lugar a este tipo de alimentos?.

**Trabajo extraclase.** Averigua con las personas mayores otros platos típicos que se preparen en tu región.



Ahora realiza en grupo el siguiente ejercicio.

Elabora dibujos de los productos que se dan en tu región y menciona cuáles de esos productos se utilizan para elaborar los platos típicos de tu región. Si alguno de los productos que se producían en tu región, ya no se producen, coloca las causas.

Averigua qué productos de los alimentos que se consumen en tu región son traídos de otras partes.

**PIENSA.** ¿Qué actividades se podrían hacer para que la gente de tu comunidad no tenga problemas de desnutrición ni de obesidad?



Reúnete con otros(as) compañeros(as) y lee en tu libro de *Conceptos Básicos*, el tema **4.8 La alimentación regional balanceada**.

Luego contesta:

Cuáles de los productos agrícolas más importantes de Colombia, se dan en tu región.



Observa el programa de video. Cuando concluya anota qué fue lo que más te llamó la atención.



Ahora :

- Describe las fiestas o eventos culturales que se llevan a cabo en tu región, en donde se haga alusión a los productos alimenticios de tu región.
- Elabora un pequeño diálogo entre dos productos típicos de tu región.

- ¿Por qué hay productos que no se dan en tu región?
- ¿Por qué cuando las condiciones ambientales son adversas, unas personas se enferman y otras permanecen saludables?

## 34 COMER BIEN PARA ESTAR BIEN

### (61.2) La nutrición Integración de lo aprendido

La buena alimentación es indispensable para nuestro cuerpo, pues por medio de ella el organismo recibe las proteínas, carbohidratos, grasas, vitaminas y minerales necesarios para su buen funcionamiento.



En la sesión **32 (59.2) El gordo y el flaco**, se te pidió que formarás equipos para traer 21 tarjetas, las cuáles vas a utilizar en la siguiente actividad.

Elige dos tarjetas con los dibujos de alimentos que consumes en un día.

Elabora un cuadro en tu cuaderno como el que se presenta a continuación, y acomoda cada tarjeta en el cuadro, de acuerdo con el grupo que corresponda. Separa los alimentos de origen animal de los de origen vegetal.

GRUPOS BÁSICOS DE ALIMENTOS	ALIMENTOS DE ORIGEN	
	Animal	Vegetal
Constructores		
Reguladores		
Energéticos		
Número de porciones al día		

Utilizando los dibujos de los alimentos seleccionados, elabora en tu cuaderno una dieta, que contenga los menús para el desayuno, el almuerzo y la cena, durante una semana.

**Trabajo extraclase.** Investiga qué nuevas tecnologías se están aplicando para la produc-

ción de productos, tanto vegetales como animales. ¿Crees que esos nuevos productos son mejores o peores que los obtenidos tradicionalmente? ¿Por qué?



Elabora un mapa conceptual de los productos típicos de tu región, con algunos menús que se preparan con ellos.

**REFLEXIONA.** Nombra algunas actividades que se puedan realizar desde la escuela, para divulgar la importancia de los productos de tu región.



Lee en tu libro de *Conceptos Básicos*, el metarrelato titulado **La alimentación**.

Saca las palabras desconocidas, las ideas principales y dos conclusiones.



Observa con atención el programa y, al terminar, comenta con tus compañeros(as) y profesor(a) por qué es importante incluir en la dieta los tres grupos de alimentos. Anota tus conclusiones al respecto.



Con la intervención de todo el grupo, escribe las dietas en el tablero para comentarlas. Toma en cuenta las siguientes preguntas.

- ¿Hay por los menos dos raciones de alimentos de origen animal y tres de origen vegetal? ¿Hay por lo menos un alimento de cada grupo básico?

Teniendo en cuenta el metarrelato contesta:

- En la actualidad se le da el mismo valor al fuego, que le dieron los hombres primitivos.
- ¿Qué nuevas técnicas se utilizan en la actualidad para la cocción de los alimentos?
- ¿Qué ventajas trae tanto para el ambiente como para el hombre, que ya no se utilice la madera como única fuente para cocinar?
- ¿Qué técnicas se utilizan en tu comunidad, para conservar los alimentos?

**35**

## **BALANCEADO LO APRENDIDO**

**(62.2)** Evaluación del núcleo  
Demostración de lo aprendido

¿Te has fijado en la variedad de alimentos que existen en un mercado o plaza? Hay frutas, verduras, carnes, quesos, semillas, etcétera ¡Qué deliciosos y qué nutritivos son! Vayamos a recorrer por medio del programa de video, un mercado.

Desprende, de los anexos que aparecen al final de este libro, la hoja de respuestas correspondiente a esta primera parte de este capítulo.

Escribe tu nombre y ¡preparate!



Observa con atención el programa.



Contesta cada una de las preguntas que se mencionan durante la transmisión; selecciona la opción correcta, la cuál aparecerá por el programa, y anota la letra del ítem correspondiente en tu hoja de respuestas.

1. ¿Cuál es el órgano que produce la bilis?

- |             |             |
|-------------|-------------|
| a) Páncreas | b) Estómago |
| c) Hígado   | d) Boca     |

2. ¿Qué órgano es una glándula anexa al sistema digestivo?

- |             |            |
|-------------|------------|
| a) Lengua   | b) Faringe |
| c) Páncreas | d) Laringe |

3. Es el acto que se realiza al ingerir alimentos

- |              |                 |
|--------------|-----------------|
| a) Nutrición | b) Alimentación |
| c) Hábito    | d) Digestión    |

4. Nombre de las sustancias contenidas en los alimentos que aportan materiales y la energía indispensables, para que el organismo realice sus funciones:

- |                |                  |
|----------------|------------------|
| a) Comestibles | b) Nutricionales |
| c) Nutrientes  | d) Alimentarias  |

5. Son moléculas que están formadas por aminoácidos y tienen la función de construir y reparar células del cuerpo:

- |              |                  |
|--------------|------------------|
| a) Proteínas | b) Grasas        |
| c) Vitaminas | d) Carbohidratos |

6. Sustancias que se necesitan en pequeñas cantidades, que colaboran con las enzimas y son indispensables para el desarrollo y buen funcionamiento del organismo:

- |              |           |              |              |
|--------------|-----------|--------------|--------------|
| a) Minerales | b) Grasas | c) Proteínas | d) Vitaminas |
|--------------|-----------|--------------|--------------|

7. Grupo de alimentos ricos en vitaminas y minerales:

- a) Constructores
- b) Energéticos
- c) Reguladores
- d) Derivados de la leche

8. La obesidad se presenta cuando hay consumo excesivo de alimentos con alto contenido de:

- a) Proteínas y minerales
- b) Carbohidratos y minerales
- c) Grasas y carbohidratos
- d) Vitaminas y grasas

9. Es una medida para prevenir la desnutrición:

- a) No consumir alimentos con grasas y proteínas
- b) Evitar consumir alimentos chatarra
- c) Consumir alimentos caros
- d) Consumir dulce y refrescos.

10. Función biológica que involucra un conjunto de procesos químicos, por medio de los cuales el alimento es ingerido, digerido, absorbido y distribuido a todas las células del cuerpo:

- a) Alimentación
- b) Nutrición
- c) Absorción
- d) Digestión

**PRÓXIMA SESIÓN.** Para la próxima sesión, en grupos, llevarán los siguientes materiales: un clavel blanco o cualquier otra flor de tallo largo, un corazón de pollo, un frasco de boca ancha, color de cocina, azul de metileno, alfileres de colores, cuchilla, lupa, esquemas del corazón y del sistema circulatorio. Además, lee sobre el proceso de circulación en los seres vivos.

**36**

## **AL ROJO VIVO**

### **Circulación**

#### **(39.2) Comprensión del proceso circulatorio en los seres vivos**

En todos los organismos existe un proceso a través del cuál, los nutrientes son distribuidos, por todo el organismo. ¿En qué consiste ese proceso?, ¿qué órganos intervienen?, ¿qué otras funciones cumplen?

Contesta las preguntas anteriores.



Reúnete con tu equipo para realizar las siguientes actividades:

Para cada una de las siguientes prácticas, plantea una hipótesis, planifica bien cada uno de los pasos a seguir, organiza los datos, analiza la información que vas a obtener, saca conclusiones al respecto.

- Toma el frasco y llénalo de agua, agrega un poco de color de cocina o de azul de metileno, hasta que el agua quede de un color uniforme, luego toma la flor y, con el bisturí o cuchilla, corta al sesgo, en la parte inferior del tallo e introdúcelo en el colorante; anota los diferentes resultados que vayas obteniendo.
- Toma el corazón de pollo, dibújalo, identifica sus partes externas utilizando los alfileres de colores. Luego, con el bisturí, córtalo en forma horizontal por la mitad y ubica las partes internas que puedas identificar; para ello, apóyate en las láminas que trajiste del corazón.
- Con orientación de tu profesor(a), un(a) estudiante permitirá que con un alfiler desinfectado, se pinche la yema del dedo corazón. Coloca la gota de sangre sobre una lámina; con otra lámina, espárcela; luego, agrega una gota de alcohol sobre la lámina y luego una gota de azul de metileno, lava la lámina en forma rápida con un poco de agua, sin que el chorro caiga directamente sobre la muestra y realiza el montaje en el microscopio. Anota el número del objetivo que estás utilizando y dibuja las diferentes estructuras observadas.

**Trabajo extraclase.** Averigua cuáles son las enfermedades del sistema circulatorio, que más se presentan en tu región. Qué las causa y como se están previniendo.



Luego de la práctica:

Registra las diferentes observaciones y los resultados de cada una de las actividades. Luego, responde las siguientes cuestiones.

¿Qué nos muestra el experimento de la flor blanca?, ¿qué órganos intervienen en el proceso de circulación de las plantas?

¿Cuál es la importancia del proceso de circulación en los seres vivos?

¿Qué tipo de circulación presenta el pollo?, ¿es igual a la de los seres humanos?

¿Qué estructuras identificaste en el montaje de la gota de sangre? ¿Qué importancia tienen esas estructuras en nuestro organismo?

**PIENSA.** ¿Qué relación tienen el sistema digestivo y el sistema circulatorio?



Observa el programa de video con atención y complementa tus respuestas anteriores y tus análisis en las actividades de la primera parte.



Si deseas complementar aspectos sobre la circulación, lee el tema **4.9 Circulación**, en tu libro de *Conceptos Básicos*.



Teniendo en cuenta las actividades realizadas anteriormente:

- Realiza un comparación entre el sistema circulatorio, y el sistema de acueducto y alcantarillado de tu municipio o vereda. Encuentra las similitudes de cada órgano con alguna parte del sistema de acueducto y sus funciones.
- Explica las normas de salud que debemos tener para mantener nuestro sistema circulatorio en buen estado.
- Cuando una persona está enferma, de qué vasos sanguíneos se le extrae la sangre, para saber qué tiene. Explica tu respuesta.
- Elabora algunos volantes sobre las enfermedades más frecuentes del sistema circulatorio, colocando qué las causa.
- Explica la relación que tienen el sistema linfático con el sistema circulatorio.
- Si el sistema circulatorio no funciona bien, qué procesos se afectan en nuestro organismo.

Por medio de líneas relaciona las dos columnas.

Función biológica que consiste en el transporte de nutrientes, agua y oxígeno para abastecer todas las células

Caracoles

Organismo de sangre azul o incolora

Circulación abierta

Músculo que se encarga de bombear la sangre en algunos organismos.

Circulación

Tipo de circulación que no utiliza vasos conductores.

Corazón

Tipo de circulación que utiliza vasos conductores

Saltamontes

Circulación cerrada

**PRÓXIMA SESIÓN.** Traer por grupos plastilina de colores rojo, azul y de otro color; además una tabla o un cuarto de cartulina y láminas donde esté representada la circulación mayor y menor.

## RECORRIDO DE LA SANGRE POR EL CUERPO

# 37

### Circulación

#### Comprensión de los procesos de circulación mayor y menor

El sistema circulatorio del ser humano, trabaja en forma sincronizada y armónica. Lleva nutrientes y oxígeno y recoge gas carbónico y desechos. Pero, ¿cómo lo hace? ¿Qué otro sistema interviene en la circulación?

Luego de haber contestado las preguntas anteriores.



Reúnete con tu equipo para realizar la siguiente actividad:

Has una división en la cartulina o la tabla, de tal forma que se vean dos partes. En la primera parte, coloca como título circulación mayor y en la otra, coloca como título circulación menor. Con la plastilina que trajiste, arma en los lugares correspondientes esquemas de cada una de las circulaciones. Utiliza la plastilina de color rojo para representar las arterias, la de color azul para representar las venas y la del otro color para formar las cavidades del corazón y los dos pulmones. Luego, coloca los nombres correspondientes a cada de las partes. Por último, con fechas hechas en papel y colocándolas sobre la plastilina, describe el recorrido de la sangre en cada uno de los esquemas.



Si necesitas complementar aspectos sobre la circulación mayor o menor, lee el tema **4.9 Circulación**, en tu libro de *Conceptos Básicos*.

**Trabajo extraclase.** Investiga sobre la enfermedad de la anemia, cómo se produce, cuáles son sus síntomas y cómo se puede prevenir. Realiza algunos volantes y entrégalos a tus vecinos.



Luego contesta en grupo:

- ¿Cuáles son las únicas venas que no llevan sangre desoxigenada? ¿Por qué?
- ¿Cuáles son las únicas arterias que no llevan sangre oxigenada? ¿Por qué?
- ¿Qué diferencias encuentras entre la circulación menor o pulmonar y la circulación general?
- ¿Cómo se produce el bombeo de la sangre en el corazón?, ¿por dónde entra?, ¿por dónde sale?

**PIENSA.** ¿Crees que se hubiera podido llegar a una completa comprensión del sistema circulatorio sin ayuda de adelantos tecnológicos como el microscopio? ¿Por qué?



Contesta:

- ¿Qué adelantos tecnológicos conoces que permitan profundizar en el estudio del proceso de circulación?
- ¿En algunas religiones no es permitido el uso de transfusiones? ¿Estás de acuerdo con lo anterior? ¿Por qué?

## MIGUEL SERVET, UN MÁRTIR DE LA CIENCIA

# 38

Historia de la ciencia

Valoración y aprecio de grandes hechos (descubrimiento de la circulación de la sangre) de un gran hombre de ciencia



Lee en tu libro de *Conceptos Básicos* el subtema **Historia de la ciencia. Miguel Servet. Un mártir de la Ciencia**, del tema **4.9 La Circulación**.



Luego de la lectura:

- Sacas las palabras desconocidas del texto y elaboras un glosario.
- Escribe los aspectos que más te llamaron la atención de la lectura y justifica el porqué.
- Teniendo en cuenta la página histórica, identifica los órganos, venas y arterias que se describen, qué nombre reciben cada uno de estos en la actualidad.
- ¿Qué similitudes y diferencias encuentras de la descripción de la página histórica con los procesos de circulación mayor y menor?

**PIENSA.** ¿Por qué crees que en la época de Servet, algunas personas no estaban de acuerdo con los escritos y descubrimientos hechos por él?



Teniendo en cuenta el ejercicio anterior contesta:

- ¿Qué aspectos sociales y culturales puedes identificar en la época que vivió Servet?
- ¿Qué similitudes y diferencias encuentras de los aspectos anteriores, en nuestra actualidad?
- ¿Es importante la historia de la ciencias? ¿Por qué?

**PRÓXIMA SESIÓN.** En grupos para la próxima sesión llevarán los siguientes materiales: huesos de pollo (del ala, de la pechuga, de un pernil), músculos del pollo de la parte de las alas, alfileres de colores, cuchilla o bisturí, lupa, esquemas de los huesos y los músculos y láminas del sistema óseo y muscular. Además, lee sobre el sistema locomotor en los seres vivos.

## QUÉ NOS MANTIENE DE PIE

# 39

### Sistema locomotor

### Identificación de los órganos que intervienen en la locomoción y el movimiento

Todos los seres vivos nos desplazamos, pero los animales y el ser humano logran desplazarse y realizar diferentes movimientos a diferencia de las plantas. Piensa y contesta: ¿Qué permite que nosotros nos movamos, que podamos saltar, correr, jugar y hacer diferentes gestos?



Reúnete con tu equipo para realizar las siguientes actividades:

Para cada una de las siguientes prácticas, plantea un objetivo, planifica bien cada uno de los pasos a seguir, organiza los datos, analiza la información que vas a obtener, saca conclusiones al respecto.

- Toma los huesos de pollo que trajiste; con la lupa, observa su estructura, identifica sus partes externas. Luego, rompe con cuidado un hueso de tal manera que se vea la parte interna, identifica sus partes. Apóyate en las gráficas que trajiste.
- Toma los músculos de las alas del pollo, obsérvalos y describe todas sus características: color, forma, textura, etcétera.

**Trabajo extraclase.** Averigua por qué en los accidentes si se llegan a afectar (separar) centros nerviosos, los músculos y huesos no responden, y la persona queda inválida.



Luego de la práctica:

Registra las diferentes observaciones y los resultados de cada una de las actividades. Luego, piensa y responde las siguientes cuestiones.

¿Cuál es la importancia de los huesos en el sistema locomotor?

¿Qué partes son las que permiten que podamos: inclinar la cabeza hacia adelante, doblar el brazo hacia adentro, mover el brazo en forma circular?

¿Qué diferencia se encuentra entre el cartílago y el hueso?

¿Qué importancia tienen los músculos?

Coloca el nombre de cada músculo que interviene para la siguientes acciones:

- Reírnos.
- Levantar las cejas.
- Mover la frente.
- Subir los hombros.
- Levantar las costillas.
- Abrir y cerrar los dedos.
- Ponernos en punta de pies.

**PIENSA.** ¿Qué relación tiene el sistema circulatorio con el sistema locomotor?



Si deseas complementar aspectos sobre el sistema locomotor, lee el tema **4.10 Estructura y soporte del cuerpo**, en tu libro de *Conceptos Básicos*.



Teniendo en cuenta las actividades realizadas anteriormente:

- Elabora en plastilina el sistema óseo de cualquier animal, e identifica sus principales huesos.
- Dí cómo está conformado el sistema locomotor de animales como los caracoles y las medusas.
- ¿Por qué cuando un hueso se rompe, en la mayoría de los casos se debe enyesar?
- ¿Qué normas debemos tener en cuenta para no causar afecciones a nuestro sistema locomotor?
- Escribe una lista lo más larga posible de movimientos, y al frente coloca el hueso o huesos que intervienen en cada movimiento.
- Elabora un mapa conceptual del sistema locomotor.

**40**

## AUMENTANDO EN CANTIDAD

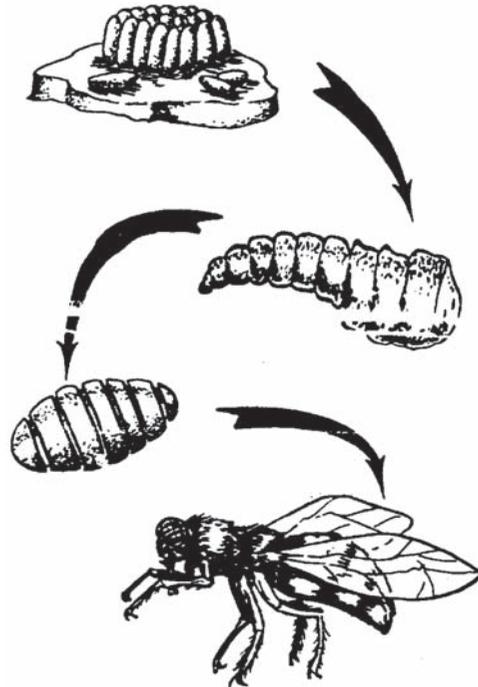
Crecimiento

**(35.2)** Comprensión del crecimiento como producto de las funciones biológicas

Te has podido dar cuenta, que después de nacer, un perro, un gato, un pollo caminan con el transcurrir del tiempo. Se van haciendo más grandes y fuertes, pero ¿por qué aumentan de tamaño?



En grupo observa el siguiente dibujo.



Describe, lo que allí se ilustra.

¿Qué permitirá que el organismo se desarrolle?

¿Qué condiciones intervienen en el desarrollo de cualquier organismo?

**Trabajo extraclase.** Investiga ¿qué es el enanismo? y ¿qué es el gigantismo?



Forma grupo con otros(as) dos compañeros(as) y lee en tu libro de *Conceptos Básicos*, el tema **4.11 Crecimiento**.



En grupos elabora dibujos de:

Los animales y las plantas más grandes de tu región.

Elige un animal de tu región y describe el período de crecimiento.

¿Qué características presenta el crecimiento?

Construye un organizador gráfico sobre el crecimiento.

**PIENSA.** ¿Qué ventajas y desventajas trae para el ser humano las técnicas que se utilizan para que hijos de padres de baja estatura, tengan un estatura adecuada?



Observa con mucha atención el programa de video y complementa las preguntas anteriores.



Ahora desarrolla las siguientes actividades, por escrito:

- Elabora gráficos en forma de secuencias sobre el desarrollo de algún organismo.
- ¿Por qué unas personas son más altas que otras?
- ¿Por qué cuando los animales tienen numerosas crías, no todas logran sobrevivir?
- ¿Cómo afecta un ambiente contaminado el desarrollo de los organismos?
- Coloca la letra correspondiente en cada paréntesis.

- |              |     |   |
|--------------|-----|---|
| a) Tilapias  | ( ) | Son plantas con largos períodos de crecimiento.   |
| b) Anuales   | ( ) | Son animales que al crecer mudan de exoesqueleto. |
| c) Perennes  | ( ) | Son animales que incuban sus huevos en la boca.   |
| d) Arañas    | ( ) | Son plantas de crecimiento rápido.                |
| e) Mamíferos | ( ) | Son animales con crecimiento continuo.            |
| f) Amonitas  |     |   |

**PRÓXIMA SESIÓN.** Traer láminas de diferentes deportes, una cartulina, tijeras y pegante.

**41**

## MENTE SANA CUERPO SANO

Deporte y salud

**(69.2)** Importancia del deporte en nuestra vida

Se dice que el deporte es salud, pero ¿sabes realmente qué beneficios trae consigo la práctica de alguna actividad deportiva?

Después de contestar la pregunta anterior, escribe qué deportes practicas, con qué frecuencia y cuáles otros te gustaría practicar.

¿Qué deportes son los que más se practican en tu comunidad?



Con los recortes que trajiste, arma un collage.

Luego, escribe qué deportes se observan en el collage. Cuáles de esos deportes se practican en tu región.

**Trabajo extraclase.** Averigua los programas que se ofrecen para la práctica de los deportes en tu comunidad.



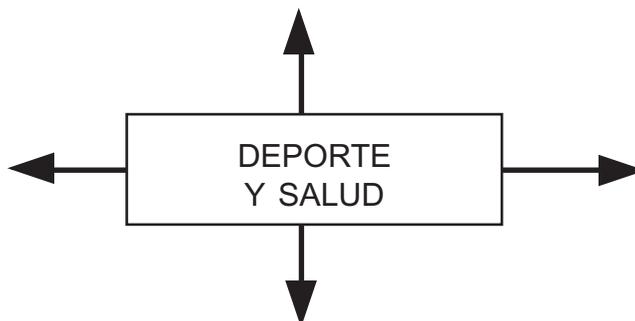
Lee en tu libro de *Conceptos Básicos*, el tema **4.12 Deporte y salud**. Cuando finalice la lectura contesta en tu cuaderno:

¿Qué se requiere para mantener el buen funcionamiento de nuestro organismo?

¿Qué ventajas trae la práctica del deporte?



Completa en tu cuaderno el siguiente organizador gráfico.



Es una opción para utilizar el tiempo libre y disminuye la posibilidad de adquirir adicciones

**PIENSA.** ¿Qué consecuencias nocivas puede traer para nuestro organismo, el ingerir hormonas para desarrollar los músculos?



Observa con atención el programa de video.

¿Qué otros aspectos se resaltan en el video, sobre la importancia de la práctica del deporte?



Ahora contesta lo siguiente:

- ¿Cómo influye el medio ambiente en la salud?
- ¿Cuáles aspectos de este tema te llamaron la atención? ¿Por qué?
- ¿Qué aciertos y dificultades tuviste en el desarrollo de esta temática?
- Saca dos conclusiones de la importancia de conocer y comprender este tema.
- ¿Cómo podemos aplicar los conocimientos aprendidos en este tema, en nuestra vida diaria?
- ¿Con qué entidades de salud cuenta tu comunidad y qué servicios ofrecen?
- Elabora volantes sobre la importancia que tiene hacer deporte, para la salud.

# 42

## ES RESPONSABILIDAD DE TODOS

### Responsabilidad del estudiante (70.2) Reflexión de las actitudes personales frente a los recursos naturales

La escuela influye en todos los aspectos de nuestra vida, ya que origina transformaciones benéficas para nosotros.

Escribe qué aspectos has cambiado frente a la naturaleza y hacia el trato con las demás personas, a partir de conocimiento que has construido y el proceso de convivencia.



Reúnete con otros(as) dos compañeros(a) para que leas el tema **4.13 Responsabilidad del estudiante**, que aparece en tu libro de *Conceptos Básicos*.



Discute con el grupo las siguientes cuestiones:

¿Qué actitudes debemos tener con nuestros recursos naturales, luego de conocer y comprender su funcionamiento?

¿Qué relación tiene la escuela con la comunidad y con el ambiente?

¿Por qué se dice que el conocimiento que construimos debe ser aplicado a nuestra vida cotidiana?

¿Qué actividades podrías realizar para concientizar a la comunidad sobre la conservación de la salud y del ambiente?

**PIENSA.** ¿Qué beneficios trae el deporte, en el aspecto de las relaciones con los demás?



Observa con mucha atención el programa de video.

Describe qué aspectos del video resaltan sobre el aporte que trae para la comunidad, el proceso de formación que tenemos en la escuela.



Ahora realiza lo siguiente:

- Escribe un ensayo sobre la aplicación de los conocimientos en nuestra vida diaria.
- ¿Qué papel debe jugar la escuela en la comunidad y en el ambiente?
- ¿Qué beneficios trae para nuestro desarrollo el trabajo en equipo?
- ¿Para qué te ha servido el estudio de la biología y la educación ambiental?

## Núcleo Básico 5

# LOS ECOSISTEMAS Y LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL



*“La expresión ‘la conquista de la naturaleza’ es una de las más cuestionadas y engañosas del lenguaje occidental. Refleja la ilusión de que todas las fuerzas naturales pueden ser enteramente controladas, y expresa la presunción criminal de que hay que considerar la naturaleza, ante todo, como una fuente de materias primas y de energía para los fines humanos”.*

*RENÉ DUBOS*

Como todos los seres vivos, el ser humano interactúa con el ambiente.

El organismo, el funcionamiento interno y aun la conducta de las personas, son similares a las de otros animales, pero a diferencia de éstos el ser humano posee un desarrollo cultural, científico y tecnológico.

Actualmente, los ecosistemas están resistiendo los efectos de la cantidad de seres humanos y la naturaleza de las actividades de éstos.

Este núcleo trata esta problemática, creada por la especie humana. Una especie que también es capaz de comprender su realidad y transformarla.

# 43

## BIOSFERA

### (78.1) Ecosistema Caracterización de un ecosistema

En el lugar donde vivimos están todos los elementos indispensables para vivir; hay agua, aire, suelo, plantas, animales, etcétera. Pero, ¿qué características tiene ese lugar?, ¿cómo son los elementos que los conforman?, ¿cómo se relacionan esos elementos?

Contesta las preguntas anteriores, con relación al lugar donde vives.



Ahora, con un(a) compañero(a), desarrolla los siguientes puntos en el cuaderno:

Dibuja y cita tres ejemplos de seres vivos que vivan en tu comunidad y que pertenezcan a la hidrosfera, y tres que pertenezcan a la litosfera. Además, describe su hábitat (lugar donde viven) y su nicho (la función que cumplen en ese lugar).

Elabora y completa el siguiente cuadro en tu cuaderno, y si crees que falta otro factor abiótico descríbelo:

Factores abióticos	Efectos en los seres vivos
Luz	Participa en la fotosíntesis, sin ella este proceso no podría darse en la naturaleza.
Agua	
Suelo	

**Trabajo extraclase.** Busca alguna noticia o artículo, en periódicos o en revistas, donde se plantee alguna problemática de los animales o las plantas, por el inadecuado manejo por parte del ser humano. Analiza y discute con tus compañeros(as), el origen del problemas, sus causas, efectos y algunas posibles soluciones.



Contesta en tu cuaderno las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es la importancia del lugar donde vives?  
¿Qué recursos naturales encuentras en tu zona?  
¿Por qué se dice que la Tierra es un megaeosistema?  
¿Puedes decir que un ecosistema no necesita de otros? ¿Por qué sí o por qué no?



Con otro(a) compañero(a) y, en forma comentada, realiza la lectura del subtema **Los ecosistemas**. Individualidad y relaciones, del tema **5.1 La biosfera**, en tu libro de *Conceptos Básicos*.

Luego de haber terminado la lectura, escribe qué aspectos nuevos sabes de los ecosistemas. Cuál aspecto te llama más la atención y por qué.



Observa el programa de video y descubre cómo se relacionan las plantas y animales con su medio.

Seguramente en los alrededores de tu centro educativo existen lugares donde puedes observar algunas plantas y animales.

Junto con un(a) compañero(a), y cuando haya concluido el programa, describe la idea central del mismo.



Bajo la dirección de tu maestro comenta las respuestas a los ejercicios de esta sesión. Intercambia tus puntos de vista, enriquece tu trabajo.

- Elabora un metarrelato de los elementos nuevos que aprendiste sobre todo lo relacionado con los ecosistemas.
- Escribe cuáles son los problemas más relevantes de la biosfera. Qué los ha causado y cómo puedes aportar a la solución.
- Expresa tus sentimientos respecto al siguiente fragmento:

*“No hablamos al río, no lo escuchamos. Hemos roto la conversación. Al hacerlo, hemos destrozado el universo (...) Si no escuchamos la voz de los árboles, aves, animales, peces, montañas y ríos, estamos en problemas”*

*Thomas Berry*

Para la próxima práctica, lee con mucha atención la sesión, **51(86.1) Con el ánimo por el suelo**. La finalidad es que conozcas las actividades que habrás de desarrollar y que organices tu práctica.

Prepara tus materiales, y en equipos de 4 ó 5 personas empieza, a partir de este día, la elaboración del compost.

# 44

## DEL DESIERTO A LA TUNDRA

Los ecosistemas en el mundo

### (79.1) Familiarización con los diferentes ecosistemas, sus características y su importancia

Como te habrás dado cuenta por los libros, la televisión, folletos, etcétera, existen en el mundo gran variedad de lugares, donde habitan diferentes tipos de plantas y animales. Según las condiciones del lugar, son las características de las especies que están allí.

Piensa y responde en tu cuaderno:

¿Qué características tienen algunos de los animales y plantas que viven en tu región?

¿Por qué se presentará esa variedad de organismos en la Tierra?

¿Qué tipos de ecosistemas conoces? ¿Cuáles hay en tu departamento? ¿A cuál pertenece el lugar donde habitas?



Deben organizar nueve equipos. Cada uno deberá leer, en el libro de *Conceptos Básicos* uno de los siguientes temas:

#### Tema 5.2 Las zonas biogeográficas.

Equipo 1: **Zonas paleártica y neártica.**

Equipo 2: **Zonas neotropical y paleotropical.**

#### Tema 5.3 Los ecosistemas del planeta.

Equipo 3: **Tundra.**

Equipo 4: **Bosque de coníferas.**

Equipo 5: **Bosque tropical lluvioso.**

Equipo 6: **Pradera.**

Equipo 7: **Chaparral.**

Equipo 8: **Desierto.**

Equipo 9: **Ecosistemas marinos.**



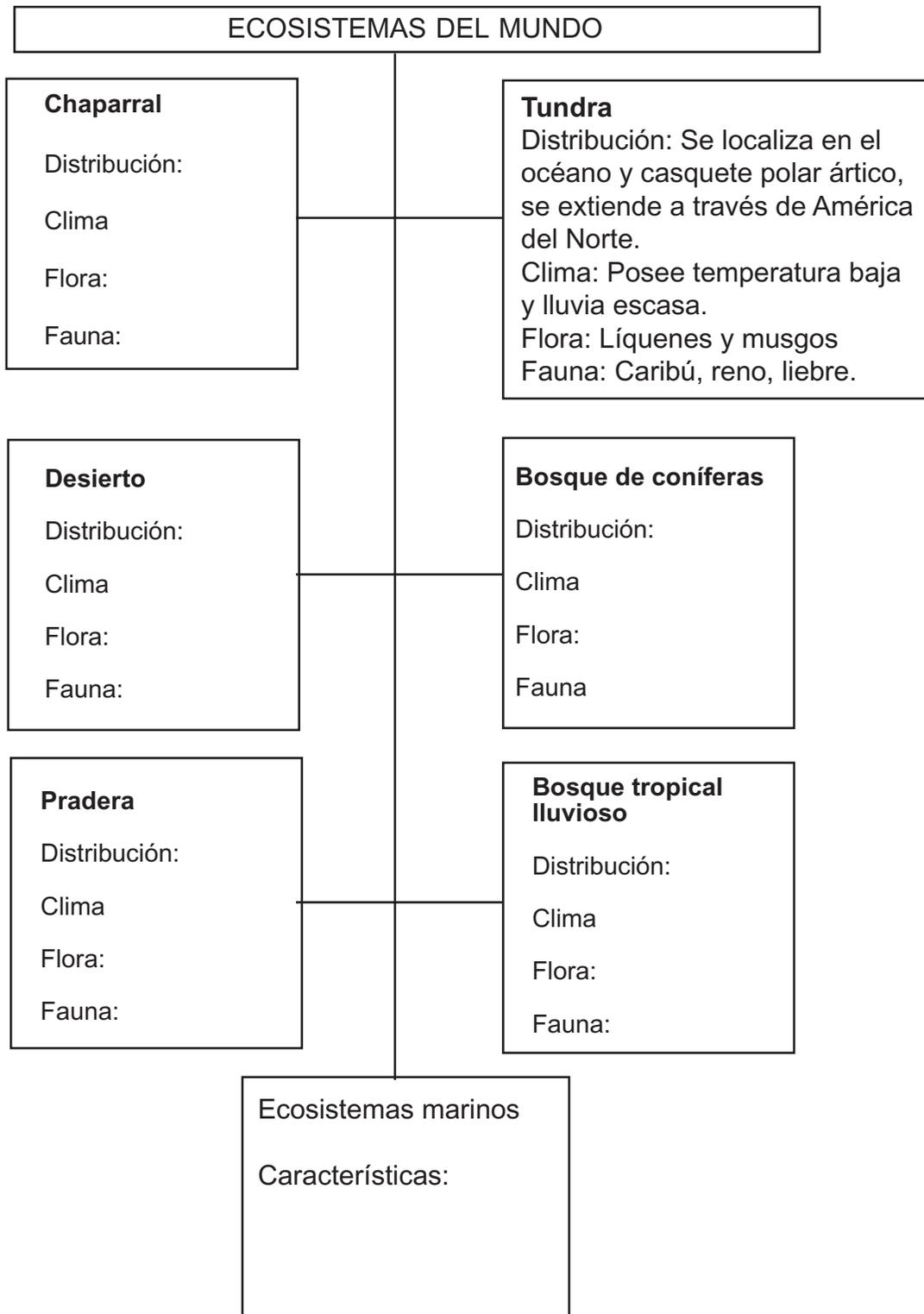
Organízate con tus compañeros(as) y maestros(a), para que cada equipo exponga su tema mediante un organizador gráfico.

Ahora, lee este fragmento y a partir de él, construye uno para colocar en un lugar visible de tu escuela:

*Es fundamental conservar las selvas tropicales, no por las selvas en sí mismas, ni porque sean las expresiones más bellas de la voluntad de la vida que dinamiza el Universo, sino porque sin la función de regulación que llevan a cabo para mantener el equilibrio en el ambiente, en especial en la composición de la atmósfera, sería imposible la supervivencia de la especie humana.*



Completa el siguiente organizador gráfico; utilizando la ayuda de todo el grupo y sigue las instrucciones de tu profesor (a).



**Trabajo extraclase.** Elabora un organizador gráfico para describir el ecosistema de tu región, ten en cuenta también la problemática ambiental y algunas posibles soluciones.



En la biosfera existen diferentes ecosistemas ¿Cuáles son y qué características los diferencian? ¡Entérate! Observa el programa de video.

Cuando concluya el programa comenta lo siguiente:

¿Qué tipo de ecosistema presentado en el video, te llamó más la atención? ¿Por qué?  
De los ecosistemas descritos en el video, ¿cuáles hay en tu región?  
¿A qué se deberá que en Colombia haya muchos tipos de ecosistemas?



Bajo la dirección de tu maestro(a) comenta las respuestas a los ejercicios de esta sesión. Intercambia puntos de vista; enriquece tu trabajo.

- Averigua y explica a qué zona biogeográfica pertenece Colombia. De los animales predominantes de la zona a que pertenece Colombia, describe cuáles hay en tu región.
- Escribe qué quiere expresar la siguiente frase de Thomas Berry *“las tecnologías humanas, deben ser coherentes con las tecnologías del mundo natural”*.
- La población aumenta cada día, esto hace que se utilicen mucho más recursos naturales. Contesta:
  - a) ¿Cómo afecta el aumento de la población a los ecosistemas?
  - b) ¿Cómo se pueden satisfacer las necesidades de la población, sin agotar los recursos?
  - c) ¿Qué papel cumplimos los seres humanos, en la conservación de nuestros ecosistemas?

Comenta los avances en la preparación del compost. Si ya tienes alguna observación o resultado, coméntalos. Recuerda que estas observaciones y resultados te serán útiles en la sesión **51(86.1) Con el ánimo por los suelos.**

45

## LA AMAZONIA

0

(80.1)

Piensa y contesta:

¿Qué tipos de ecosistemas terrestres y acuáticos posee Colombia?

¿Cuál es la importancia de estos ecosistemas?

¿El ecosistema en el cual interactúas más en tu vida diaria, es terrestre o acuático?, ¿cuál es su principal problema? Enúncialo.



Deben formar en total diez equipos de trabajo. Cada uno deberá leer, en el libro de *Conceptos Básicos*, la introducción y los siguientes subtemas:

Tema: 5.4 **Los ecosistemas de Colombia**

Subtema: **Ecosistemas terrestres.**

- Equipo 1. **Páramos.**
- Equipo 2. **Selvas y bosques montanos.**
- Equipo 3. **Bosque seco tropical.**
- Equipo 4. **Sabanas.**
- Equipo 5. **Formaciones xerofíticas y subxerofíticas.**
- Equipo 6. **Bosque húmedo tropical.**
- Equipo 7. **Humedales.**
- Equipo 8. **Cuevas y cavernas.**

Subtema: **Ecosistemas acuáticos.**

- Equipo 9. **Manglares.**
- Equipo 10. **Arrecifes coralinos.**



Contesta en tu cuaderno:

- ¿Cuál es la importancia de los ecosistemas?
- ¿Por qué debemos valorar los ecosistemas en general y los que hay en nuestra región?



Ahora forma equipos de cuatro personas y desarrolla un cuadro como el siguiente, en tu cuaderno:

Características	Páramo	Selvas y bosques montanos	Bosque seco tropical	Sabanas	Formaciones xerofíticas y subxerofíticas	Bosque húmedo tropical	Humedales	Cuevas y cavernas
Definición								
Clima								
Ubicación								
Flora								
Fauna								
Importancia								

**Trabajo extraclase.** A partir de la lectura y los organizadores gráficos, busca ilustraciones sobre los distintos ecosistemas; organízalos de manera que permita apreciar la diversidad y riqueza de nuestros ecosistemas.



Colombia posee diversos tipos de ecosistemas, tanto terrestres como acuáti-

cos. ¿Qué características tienen y dónde se encuentran? ¿Qué fauna y flora poseen?

El programa de video “La Amazonía”, de Espacio Maestro, te mostrará todo los aspectos relacionados con un tipo de ecosistema terrestre. Obsérvalo atentamente.

Cuando haya concluido el programa, coméntalo con tus compañeros. En el cuaderno, describe los aspectos que más te llamaron la atención y elabora un gráfico con las plantas y animales representativas de este tipo de ecosistema.



Con la dirección de tu maestro(a), comenta el trabajo realizado hasta ahora en esta sesión. Intercambia puntos de vista; enriquece tu trabajo.

Describe los avances en la preparación del compost. Si ya tienes alguna observación o resultado, coméntalos. Recuerda que estas observaciones y resultados te serán útiles en la sesión **51(86.1)**.

Escribe los factores (causas) que influyen en la problemática del ecosistema donde tu habitas.

En grupo, realizarán el siguiente trabajo:

- Eligirán una zona de tu localidad, para determinar el grado de contaminación provocado por el ser humano.
- Luego de seleccionar el lugar, describen:  
El área de estudio comprendida.  
Tipo de zona.  
Cómo son las viviendas.  
Número de habitantes, actividades productivas, ubicación de ríos, montañas y lagos, tipo de flora y fauna.  
Acciones que se hacen para enfrentar el problema.
- Organiza la información.
- Ten en cuenta el problema; qué lo produce, qué consecuencias trae y qué tipo de soluciones se pueden implementar.
- Saca algunas conclusiones al respecto.

Elabora un informe y socialízalo en clase.

**46**

## **MAR CARIBE**

**(81.1)**

### **Ecosistemas acuáticos**

#### **Identificación e importancia de estos ecosistemas**

En muchas regiones encontramos diferentes tipos de ecosistemas acuáticos. ¿Sabes cuáles hay en tu región?

Los lagos, los ríos y las ciénagas, son tres tipos de ecosistemas acuáticos con características propias.



Con orientación de tu profesor(a), escoge un río, un lago, o un arroyo, cerca de tu institución escolar.

Por grupos, lleva el siguiente material: una red de acuario, lupa, frascos transparentes, libreta de apuntes y lápiz.

Cuando llegues al lugar, obsérvalo y describe sus características. Luego, con la red de acuario trata de llevar a la superficie, algunos elementos y organismos que encuentres. No hay necesidad de sacarlos fuera del río. Realiza gráficos de cada uno.

Recoge una muestra de agua en uno de los frascos, para analizar en el microscopio. Complementa qué tipo de organismos microscópicos hay en el lugar.

Ahora describe:

El movimiento del agua y su aspecto.

Las comunidades de organismos que hay.

El tipo de fondo que tiene la fuente de agua.

Si la luz puede penetrar bien hasta el fondo.

Busca una persona que viva cerca de la fuente y pregúntale:

¿La fuente de agua ha cambiado?, ¿por qué?

¿Qué tipos de animales frecuentan la fuente (aves, mamíferos)?

Si identificas algún problema en la zona trabajada, descríbelo.

Organiza un reporte con toda la información y preséntalo a tu profesor(a).

Con diferente tipo de material y con todo el grupo realiza un mural sobre los ecosistemas acuáticos. Colócalo en un lugar visible de tu escuela.

**Trabajo extraclase.** Elabora volantes dando a conocer las características de los ecosistemas marinos que posee Colombia, su importancia, protección y conservación.



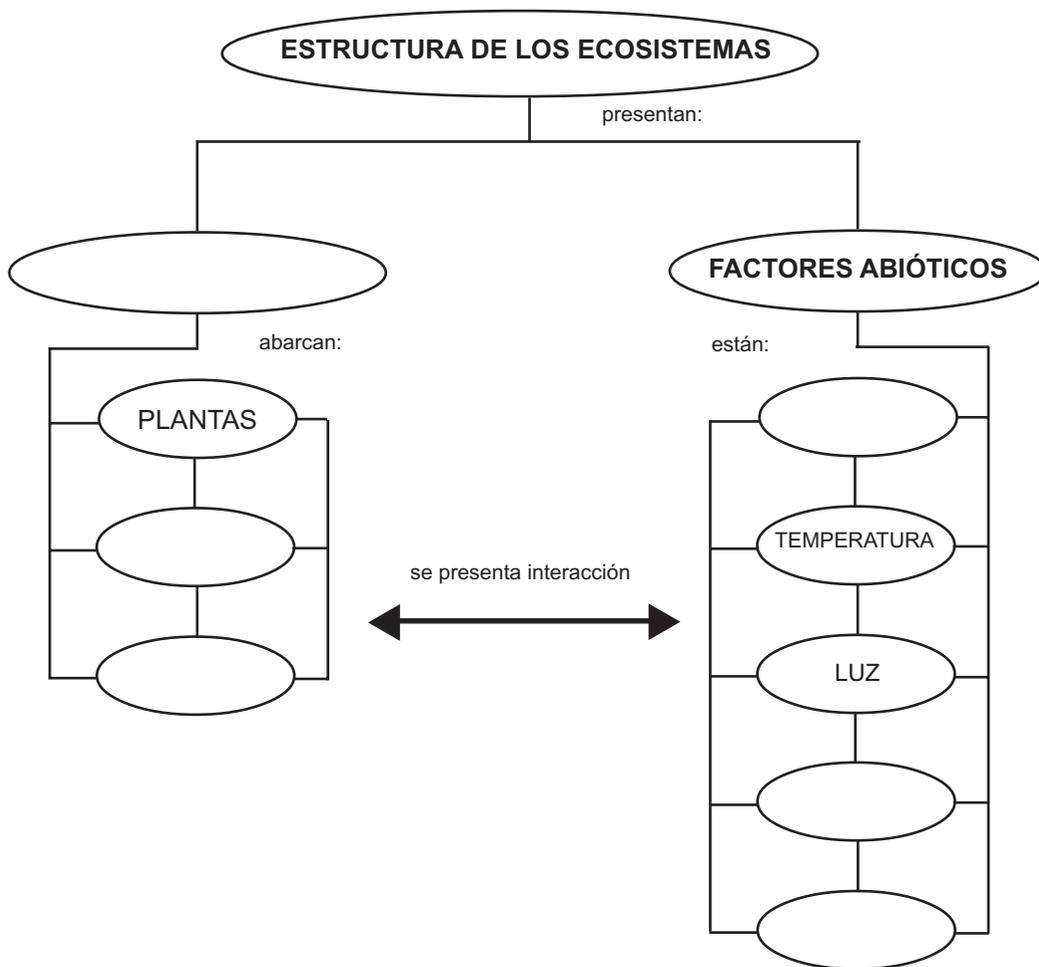
Lee en tu libro de *Conceptos Básicos* el subtema **Ecosistemas marinos y costeros. Manglares y arrecifes coralinos**, correspondientes al tema **5.4 Los ecosistemas de Colombia**. Realiza la lectura en forma grupal y comentada.



Reúnete con otro(a) compañero(a) y desarrolla el siguiente cuadro en tu cuaderno.

Características	Manglares	Arrecifes de coral
Concepto general		
Clima		
Ubicación		
Flora		
Fauna		
Importancia		

Completa el siguiente mapa conceptual y agrégale más óvalos donde creas conveniente.



Colombia posee una gran diversidad de ecosistemas marinos. Entre ellos encontramos los manglares y los arrecifes de coral.

Observa el programa de video “Mar Caribe” de Espacio Maestro. Al concluir, coméntalo brevemente con un(a) compañero(a) y resuelve lo siguiente en tu cuaderno:

¿Cuáles son las características de este tipo de ecosistemas?

¿Cuál será la importancia de estos ecosistemas?

¿Por qué es importante la protección y conservación de los ecosistemas?



Sigue las instrucciones de tu maestro (a) y comenta el trabajo de la visita a la fuente de agua y el del cuadro de la descripción de los manglares y arrecifes. Intercambia tus puntos de vista; saca tres ideas básicas, anótalas en tu cuaderno.

Contesta:

¿En qué aspectos perjudica la contaminación a los ecosistemas acuáticos?

Si de los ecosistemas acuáticos se extraen organismos en forma indiscriminada, para el consumo, ¿qué sucederá luego con estos ecosistemas?

El derrame de petróleo o gasolina, ¿cómo afectará el funcionamiento de estos ecosistemas?

Comenta los avances en la preparación del compost. Si ya tienes alguna observación o resultado, coméntalos. Recuerda que estas observaciones y resultados serán útiles en la sesión **51(86.1) Con el ánimo por el suelo.**

# 47

## MI COMUNIDAD

### (82.1) Ecosistemas locales Valoración de los ecosistemas de la región

En tu región encontrarás varios tipos de ecosistemas. ¿Qué características tienen?, ¿qué problemas presentan?



Realiza con tu grupo la siguiente actividad:

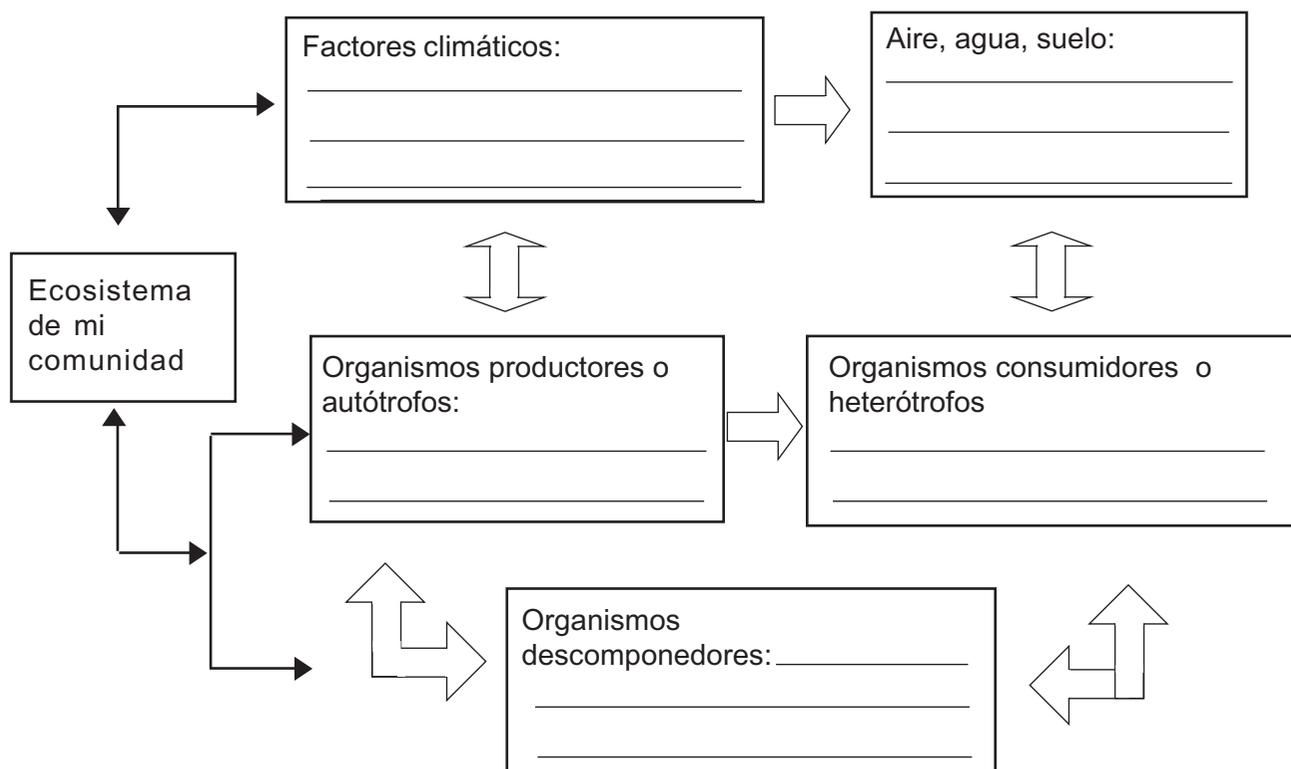
- Escoge un lugar que te llame la atención pero con variedad de plantas y animales.
- Marca en el lugar un metro cuadrado de área.
- En la libreta de campo representa el cuadrado que marcaste, y con símbolos (\*+ / ♦♣♥♠) determina los diferentes tipos de plantas del lugar.
- Dibuja los animales que encuentres y escribe sus características.
- Determina cuál es el clima del lugar (temperatura, vientos, humedad, entre otros).
- Elabora un cuadro con los factores bióticos y abióticos del lugar.
- Explica cuál es la relación que establecen los elementos bióticos, con los abióticos del lugar.
- Averigua con las personas mayores que viven cerca del lugar:
  - Cómo era antes el lugar y qué cosas han cambiado.

- Si han habido procesos de deforestación, y si a raíz de eso han desaparecido algunas especies de plantas y animales. ¿Cuáles?
- Si todavía se tiene por costumbre la práctica de la cacería. Si se tiene como deporte o como negocio. Si esto último pasa, plantea algunas alternativas de solución a esta problemática.

Realiza una puesta en común con los otros grupos y con orientación de tu profesor(a), de los resultados de la práctica.



Según la práctica anterior, determina las características del ecosistema de tu comunidad y escríbelas en el siguiente gráfico:



Aspectos sociales, culturales y económicos:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Identifica el tipo de ecosistema de tu comunidad comparando la información del organizador gráfico que elaboraste con la información del tema 5.5.

Elabora un mapa de tu región y, utilizando diferentes colores, ubica el o los diferentes pisos térmicos que se presentan en tu región.

**PIENSA.** Anota en tu cuaderno el nombre de un ecosistema que haya estudiado en la sesión anterior, así como algunas de sus características y su importancia:

**Trabajo extraclase.** Con base en las actividades realizadas y mediante información recopilada en la biblioteca, en consulta a las personas mayores de tu comunidad, describe e ilustra el estado actual del ecosistema local más importante, las formas más convenientes para recuperarlo, mejorarlo y conservarlo. Haz una exposición en reunión de padres de familia.



En tu libro *de Conceptos Básicos* lee el tema **5.5 El ecosistema local** y responde en tu cuaderno las siguientes preguntas:

¿Cuáles son los elementos más importantes de un ecosistema?

¿Qué es el clima y por qué es importante en cualquier ecosistema?

¿Qué elementos debes tener en cuenta para identificar el ecosistema al que perteneces?

Plantea algunas sugerencias sobre: cuál debe ser el comportamiento humano para aportar a la conservación de los ecosistemas de tu región.



¿Bosque?, ¿selva?, ¿manglar?, ¿matorral?, ¿pastizal?

Existen varios tipos de ecosistemas. Tu comunidad presenta características que permiten ubicarla en alguno de ellos.

Posteriormente, comenta el programa con otro (a) compañero (a) y define por qué es importante conocer el ecosistema de tu comunidad.

Escribe qué aspectos puedes ampliar sobre el ecosistema de tu región, a partir de la información del video.



Comenta con tu profesor(a) y compañeros(as) el desarrollo del organizador gráfico y el mapa, identifica similitudes y diferencias. Saca algunas conclusiones importantes al respecto.

Comenta los avances que se hayan presentado en la preparación del compost. Expón las observaciones o resultados que tengas.

- Escribe una composición sobre los ecosistemas de tu región.
- Plantea qué costumbres de tu casa y de la comunidad, deben cambiarse para mejorar el ambiente de tu región.
- Qué entidades de tu región pueden trabajar en forma mutua, para trabajar en favor del ambiente.

Como actividad de preparación para otra sesión, lee con mucha atención la sesión **50(85.1) La región más transparente**, de este libro. La finalidad es que conozcas las actividades que habrás de desarrollar y que te organices. Prepara tus materiales, ya que en equipos de 4 ó 5 elaborarás un cartel; para hacerlo, necesitarás fabricar una hoja de papel por equipo. Inicia esta actividad hoy mismo. El primer paso es el de la elaboración de papel.

**Materiales:** papel de desecho, delgado; puede ser de cuadernos viejos, periódicos o revistas; agua; un platón o cualquier otra vasija amplia; un palo, puedes cortarlo del monte, sin tomar más de lo que necesitas u obtenerlo de una escoba vieja, por ejemplo; una tabla de tamaño que desees la hoja para tu cartel, puede ser de 30 cm por 30 cm, por ejemplo; una taza con engrudo.

### Procedimiento

- Desmenuza el papel.
- Déjalo remojando en un platón con agua durante tres días y, con un palo, remueve la mezcla frecuentemente, para que salga la tinta que contiene.
- Muele la mezcla en cantidades pequeñas. Puedes hacerlo en un lavadero o sobre una piedra. La finalidad es convertir la mezcla en “pulpa”, es decir que tenga la consistencia de una masa. También puedes utilizar una licuadora, si es posible.
- Escurre la pulpa en una coladera para eliminar el agua.
- Extiende la pulpa sobre la tabla o sobre un vidrio, y forma una capa lo más delgada posible.
- Recubre la capa con engrudo y pásale el rodillo por encima para quitarle el exceso de agua y aplanarla.
- Coloca la tabla al sol, para que la pulpa se seque.
- Ya seca, úsala al tamaño que desees y ¡ya puedes usar nuevamente el papel!.
- Si utilizas papel con tinta de imprenta, como el de los periódicos o revistas, la hoja que elabores con este método quedará posiblemente con algunas manchas; sin embargo, puede servirte para escribir letreros y pegar ilustraciones u hojas con información.
- Si el papel que utilizas es totalmente blanco, puedes agregar restos bien triturados de vegetales (hojas, espinacas, remolacha, zanahoria, etcétera), y de esta manera obtendrás papel de color.

# 48

## ¿CUÁLES SON LOS PROBLEMAS?

### (83.1)

#### Proyecto: Problemas ambientales de la comunidad Planteamiento y tratamiento de un problema ambiental en la comunidad

En estos momentos, nos podemos dar cuenta que son mínimas las partes del mundo, del país y de tu región que no presentan problemas ambientales.

Piensa y contesta ¿qué actitud debemos asumir frente a los problemas que están afectando nuestros ecosistemas?

La basura propicia un medio cuyas condiciones afectan a todos los seres vivos. Es importante frenar esta situación.



En grupo, registra la clase de basura diaria que se produce en cada casa.

A partir de ese registro contesta en tu cuaderno:

¿Cuál de esa basura se descompone?, ¿qué tipo de origen tiene?

Describe de cada casa, cómo es la recolección de la basura y luego a dónde va, es decir a dónde se la llevan, en qué lugar la depositan.

Describe el tipo de animales que viven en los lugares en donde hay depósitos de basura.

Ahora describe qué tipos de alimentos consumes en la escuela, clasifícalos (plásticos, enlatados, vidrios, etcétera).

Compara ahora la basura que se produce en la casa, la escuela y la que observas en la calle.

¿Qué semejanzas y diferencias encuentras?

Luego de analizar la información anterior, explica cuáles son las causas de la contaminación por basuras, qué consecuencias trae para el ser humano y el entorno. Elabora algunas frases importantes para pegar en lugares visibles y empezar a sensibilizar a la gente sobre la problemática de las basuras.

**Trabajo extraclase.** Averigua con la gente de tu región si es la misma clase de basura la que se produce ahora, que la que se producía años atrás. Pregúntales si consideran las basuras como un problema. Pídeles que expliquen su respuesta.



Continúa en tu equipo. Elabora un pequeño proyecto que ayude a solucionar la problemática de la contaminación por basura en tu región. Escríbelo en tu cuaderno.

Toma como base para el proyecto la actividad práctica que realizaste en grupo.

Describe en un cuadro como el siguiente algunas medidas para aportar al problema de la contaminación por basuras. Toma en cuenta que algunas medidas se trabajarán en otras sesiones, por tanto, tienes la posibilidad de enriquecer tu cuadro.

Proyecto: Alternativas de solución a la problemática de las basuras
Medidas para reducir la producción de basura: Medidas para procesar las basuras : Medidas para remediar el problema de la basura que ya se encuentra en el ecosistema:

Lee el metarrelato sobre el cambio climático que se encuentra al finalizar el capítulo en el libro de *Conceptos Básicos*.

Luego, escribe que aportes importantes de cambios conceptuales y actitudinales te dejó la lectura.

**REFLEXIONA.** En equipo, elabora y anota en tu cuaderno una breve descripción de las características culturales de tu comunidad.

Te invitamos a conocer un poco más sobre los problemas que genera la basura, así como algunas medidas para evitarlos, por medio del programa de video. Concluida la transmisión, coméntala con tus compañeros(as) y maestro(a).



Observa con atención el programa de video. Al terminar la transmisión, comenta con tus compañeros(as) y maestro(a).

¿Qué nuevos conceptos aprendiste sobre las basuras ?

¿Cómo podrías aplicar lo explicado en el video, en tu comunidad?



Forma equipos de 4 personas y lee, en tu libro de *Conceptos Básicos*, el tema **5.6 El desequilibrio de los ecosistemas** y el subtema **La basura, una alteración común**.

Al concluir contesta las siguientes preguntas en tu cuaderno:

¿La basura es un problema en los ecosistemas? ¿Por qué sí o por qué no?



Con la dirección de tu maestro(a), comenta las respuestas a los ejercicios de esta sesión.

- Ten en cuenta las alternativas que cada equipo encontró para desarrollar su proyecto. No pierdas de vista la importancia de que cada equipo trabaje con sus propias ideas. El objetivo al comentar éstas es conocerlas, no unificarlas, ya que de las diferencias entre uno y otro equipo podemos aprender más.

Si separas en tu casa y en la escuela la basura que sale, ¿estarías contribuyendo al proceso de reciclaje? Explica tu respuesta

- ¿Qué te expresa la siguiente frase: “Por cada mil kilos de papel y cartón que se reutilicen, se están salvando quince árboles de un bosque?”

Intercambia puntos de vista, enriquece tu trabajo. No olvides que la finalidad es aplicar en la medida de lo posible, las soluciones propuestas.

Comenta los avances en la preparación del compost. Comenta cualquier observación o resultado que tengas.

Comenta los avances en la reutilización del papel. Esta actividad la presentarás en la sesión **50(85.1) La región mas transparente.**

# 49

## ¡PILAS CON EL AGUA!

La actividad humana y el agua

**(84.1)** Toma de conciencia de los daños provocados por la actividad humana en los cuerpos de agua

El hombre, en su afán de progreso y bienestar, utiliza los recursos naturales; sin embargo, la forma en que los maneja frecuentemente provoca una serie de alteraciones, tal es el caso de la contaminación del agua, que analizaremos en esta sesión.



En grupo y con ayuda de tu profesor(a) realiza la siguiente actividad:

Elabora un plano de tu región en el que ubiques los afluentes de agua más importantes. Ten en cuenta los puntos cardinales.

Selecciona uno de los afluentes que presenten contaminación y elabora un croquis del río o de la quebrada, desde el nacimiento hasta su desembocadura, ayúdate de otros mapas, si es necesario.

Empieza el recorrido en el nacimiento; observa y describe sus características (color olor, transparencia, etcétera).

Describe la flora y fauna que viven allí.

Sigue el recorrido y ten en cuenta, para la descripción, las construcciones que encuentres, fábricas, caseríos, galpones, viveros; observa y pregunta la utilización que hace la gente del agua del río.

Al terminar, reflexiona acerca de los siguientes puntos:

¿Cómo sabes que un río está contaminado?

¿Qué sucede con la flora y la fauna cuando el río está contaminado?

¿Cuáles serán las razones por las cuales el río está contaminado?

¿Cuáles serían algunas alternativas para aportar a la solución de la problemática?

**Trabajo extraclase.** En equipo elabora volantes en papel reutilizable, sobre algunas medidas para evitar el problema de la contaminación de los cuerpos de agua, de tu comunidad.

No olvides que las medidas que sugieras deben tener como característica la posibilidad de ponerlas en práctica.



Continúa trabajando en equipo. De acuerdo con lo que ya conoces sobre estos temas, imagina qué pasaría si el hombre llegara a contaminar toda el agua del planeta. Comenta esta situación hipotética con tus compañeros(as) y anota tus conclusiones.

**REFLEXIONA** ¿Qué es la problemática ambiental? ¿Cómo interpretas la frase: “lo que le pasa a la Tierra, al agua, al aire... le pasa también a los hombres”?

*Seathl*



Forma equipos de cuatro personas y realiza la lectura, en tu libro de *Conceptos Básicos*, del subtema **Contaminación del agua**, en **5.6 El desequilibrio de los ecosistemas**.

Al concluir la lectura, contesta en tu cuaderno las siguientes cuestiones:

¿Cuáles son las principales causas de la contaminación del agua?

¿Cuáles de ellas identificaste en tu comunidad?

¿Cuáles fueron los principales contaminantes que identificaste en tu comunidad? Domésticos, industriales, agrícolas.



Ahora, te invitamos a complementar tu información sobre algunos daños que el hombre provoca, mediante sus actividades a este importante recurso, mediante la observación del programa de video.

Al terminar, contesta en forma grupal las siguientes preguntas, en tu cuaderno:

¿Qué efectos pueden tener en el agua ciertas actividades humanas como curtiembres o procesamiento de pieles, fumigaciones, procesos industriales, etcétera?

¿Qué efectos puede tener en una persona, beber agua contaminada?



Siguiendo las instrucciones de tu maestro(a) comenta las respuestas a los ejercicios de esta sesión, especialmente las alternativas que cada equipo encontró para aportar en la solución a la problemática de la contaminación del agua en la comunidad.

No lo olvides, la finalidad es aplicar, en la medida de lo posible, las alternativas que propongas.

- Qué consecuencias trae para el recurso agua:
  - a) La tala de árboles y la extracción de la capa vegetal del suelo.
  - b) El arrojado de basura a estas fuentes.
  - c) La utilización de pesticidas.
  - d) El desperdicio de papel.

Comenta los avances en la preparación del compost. Comenta cualquier observación o resultado que tengas. Recuerda que estas observaciones y resultados te serán útiles en la

sesión **51(86.1) Con el ánimo por el suelo.**

Comenta los avances en la reutilización del papel. Esta actividad la presentarás en la sesión **50(85.1) La región mas transparente.**

No olvides que todas aquellas medidas encaminadas a evitar la contaminación del agua por basura puedes tomarlas en cuenta para la sesión **48(83.1) ¿Cuáles son los problemas?**

**50**

## LA REGIÓN MÁS TRANSPARENTE

**Contaminación del aire**

**(85.1) Toma de conciencia de los daños provocados por el hombre en el aire**

Por una u otra razón, alguna vez has dejado de comer o tomar agua por más de un día, y no cabe duda que has sobrevivido, pero, ¿alguna persona podría interrumpir su respiración por seis minutos? Investiga la respuesta, realizando entre otras, las siguientes actividades.



Ten en cuenta todas las observaciones que haz hecho de tu comunidad, y utiliza el plano que elaboraste de ella. Ubica los sitios donde hayas observado que se presenta contaminación del aire.

A través de símbolos, ubica en el mapa quiénes son los autores principales de esa contaminación (fábricas, industrias, vehículos, quema de llantas, etcétera)

Describe el aire de esos lugares, su color, su olor, la presencia de hollín, el tipo de vegetación presente, si hay animales o no.

**Trabajo extraclase.** Consigue noticias sobre la contaminación del aire y con el papel reciclado que elaboraste en la sesión **47(82.1) Mi comunidad**, elabora un cartel alusivo a la contaminación del aire; considera los siguientes puntos:

Debe transmitir un mensaje acerca de la contaminación del aire, ya sea para evitarla, controlarla, prevenirla o solucionarla. También puede referirse a los daños que este fenómeno causa en la salud humana.

Puede contener una caricatura, una secuencia de imágenes (historieta), una sola imagen, un logotipo, una imagen armada con recortes, etcétera.

Debe ser atractivo, que te invite a leerlo.

Inicia tu cartel hoy, continúa elaborándolo y preséntalo en la sesión **55(90.1) Busquemos la**

**solución.** Cuando lo evalúes, deberás considerar la textura del papel, la originalidad, la presentación, la limpieza y si cumple al menos con uno de los puntos anteriormente propuestos. Echa mano a tu habilidad e ingenio y ¡adelante!



Elabora una maqueta, sobre las fuentes que contaminan el aire en tu región.

**PIENSA.** Señala algunas medidas para evitar la contaminación del agua.



Ahora, observa el programa de video, entérate de qué tan necesario es el aire.

Cuando concluya la transmisión, coméntala y anota en tu cuaderno cuáles fueron las fuentes de contaminación que encontraste en tu comunidad. Complementa tu maqueta.



Con otro(a) compañero(a), realiza la lectura del subtema **la contaminación del aire**, en **5.6 El desequilibrio de los ecosistemas**, de tu libro *de Conceptos Básicos*. Hazlo en forma comentada.

Contesta en tu cuaderno, las siguientes cuestiones:

¿Cuáles son las principales causas de la contaminación del aire?

¿Cuáles de ellas identificaste en tu comunidad?

Anota en tu cuaderno algunas medidas para evitar o solucionar el problema de la contaminación del aire; no olvides que deben tener como característica la posibilidad de ponerlas en práctica.



Con la guía de tu maestro(a), comenta las respuestas a los interrogantes de esta sesión, especialmente las alternativas que cada equipo encontró para evitar o solucionar la contaminación del aire en la comunidad.

- Intercambia puntos de vista; enriquece tu trabajo. No olvides que la finalidad es aplicar en la medida de lo posible, las alternativas que se hayan propuesto.

- Piensa y responde:

Cómo aportamos al mantenimiento del aire, si:

Revisamos periódicamente, las estufas, calentadores y en general todos los aparatos que funcionen con algún tipo de combustible.

No utilizamos aerosoles.

Protegemos las plantas.

Comenta los avances en la preparación del compost. Si tienes alguna observación o resultado coméntalos. Recuerda que estas observaciones y resultados te serán útiles en la sesión **51(86.1) Con el ánimo por el suelo.**

# 51

## CON EL ANIMO POR EL SUELO

### (86.1) Contaminación del suelo Análisis e interpretación de los daños provocados por la actividad humana en el suelo

El suelo es uno de los recursos más importantes. Hay varias formas de protegerlo. Describe algunas.

Con orientación de tu profesor(a), realizarás la siguiente práctica, en grupo:



Una forma de aprovechar la basura orgánica, la cual no causa problemas de contaminación, es la elaboración del compost, una clase de abono orgánico. ¡Practícala!

Procedimiento para elaborar compost:

#### 1. Composteo por pila

##### Material

Basura orgánica doméstica, paja y cenizas de leña o cal.

##### Procedimiento

Junta la basura orgánica en el piso y revuélvela con cal o ceniza, forma una pila y tápala con paja para evitar malos olores.

Voltea la mezcla cada tres días.

La generación de compost tarda de 20 a 25 días, aproximadamente, y la calidad de este fertilizante es buena.

##### Ventajas

Es fácil de elaborar, no requiere de mucha mano de obra y produce buenos resultados.

Es un método muy económico y requiere de un espacio limitado para colocar la basura doméstica.

#### 2. Composteo por trincheras

##### Material

Basura orgánica: tierra, cal agrícola o cenizas de leña y 4 palos de 1.50 m de largo y palos o guadua de 1 m de altura

##### Procedimiento

Instalamos verticalmente cuatro palos de 1.50 m de largo en forma de cuadrado de 1.20 m de lado.

Coloca los palos o guadua en forma horizontal, hasta 1 m de altura.

Llena las jaulas de la siguiente manera: echa en el fondo una capa de restos vegetales de 15 cm a 20 cm de espesor; humedece bien todo, y echa enseguida una capa de estiércol de unos 5 cm de espesor; espolvorea un poco de cal agrícola o de cenizas de leña; agrega una capa de tierra de unos 5 cm de espesor.

Llena la jaula utilizando el mismo procedimiento anterior.

Tapa con ramas para evitar el exceso de agua lluvia.

Voltea el contenido cada mes para que la descomposición sea más homogénea.

## Ventajas

No requiere cuidado especial.

No existe mal olor.

Se puede elaborar una gran cantidad.



Con la participación de otro grupo y siguiendo las instrucciones de tu profesor (a), analiza las siguientes preguntas; anota en tu cuaderno las conclusiones.

- ¿Qué tipo de actividades se realizan en tu comunidad? Agrícolas, ganaderas, industriales.
- ¿Cuáles son los daños del suelo que has detectado y que son resultado de las actividades que se realizan en tu comunidad?
- ¿En qué forma puedes contribuir para solucionar dichos problemas?

Reúnete con el equipo que integraste en la sesión **48(83.1) ¿Cuáles son los problemas?**, y comenta con tus compañeros(as) y maestro(a) las medidas que encontró cada equipo.

**PIENSA.** Explica en tu cuaderno, alguna medida para evitar la contaminación del aire.



¿Qué sucede en tu casa? Seguramente todos los miembros de la familia se encargan de darle mantenimiento, prepararla, limpiarla, en pocas palabras ¡cuidarla! Pero, ¿qué hacemos todos los seres humanos por la Tierra, nuestra gran casa?

Observa con atención el programa de video.

Cuando haya concluido, coméntalo con tus compañeros(as) y maestro(a).

¿Qué aspectos del video, puedes aplicar en tu casa y en tu comunidad?



Con otro(a) compañero(a), realiza la lectura, en tu libro de *Conceptos Básicos*, del subtema **La contaminación del suelo**, en **5.6 El desequilibrio de los ecosistemas**. Después de que leas el texto, contesta la siguientes preguntas:

¿Cuáles son las principales causas y los principales efectos del problema de la contaminación de los suelos? Trata de explicar cada uno de ellos.



- Con la dirección de tu maestro(a), comenta las actividades de esta sesión. Intercambia puntos de vista; enriquece tu trabajo.

No olvides que la finalidad es aplicar, en la medida de lo posible, las alternativas que hayan propuesto.

- Escribe las ventajas de la elaboración del compost.

Realiza la siguiente actividad extraclase: lee el siguiente texto y escribe el mensaje que te dejó, en tu cuaderno:

*“Deberíamos tomar de la Tierra sólo aquello que necesitamos básica y absolutamente: las cosas sin las cuales no podríamos sobrevivir. La Tierra posee abundancia de todo, pero nuestra parte sólo nos da derecho a aquello que realmente necesitamos”.*

Hay una anécdota que ilustra esta verdad.

*“Mahatma Gandhi se alojaba en casa del primer ministro indio, Nehru. Por la mañana, mientras hablaban de los problemas de la India, Gandhi se lavaba la cara y las manos, y Nehru le iba echando agua de una jarra. Como estaban metidos en una seria discusión, el agua de la jarra se acabó antes que terminara de lavarse Gandhi. Nehru le dijo: ‘Espere un momento, que voy a traer otra jarra’, a lo que Gandhi replicó: ‘Pero ¡cómo! ¿He gastado toda el agua que había en la jarra sin haber terminado de lavarme la cara? ¡Qué derroche! Cada mañana no uso más que una jarra’. Se quedó callado y lloró. Nehru, al verlo, se quedó sorprendido y le pidió que no se preocupara, pues en su ciudad existían tres grandes ríos y no había necesidad de preocuparse del agua. Entonces Gandhi le dijo: ‘Tiene usted razón, en esta ciudad tienen ustedes tres grandes ríos, pero lo que a mí me corresponde de ellos es sólo una jarra de agua por la mañana y nada más’ ”.*

Tomado del libro *Salvemos la Tierra*.

**52**

## **EXTINCIÓN DE ESPECIES**

**La actividad humana y la biodiversidad**

**(87.1) Toma de conciencia sobre cómo la actividad humana irracional influye en la disminución de la biodiversidad**

Por la mala utilización de los recursos naturales, el ser humano ha provocado la extinción de especies animales y vegetales.

Piensa y contesta: ¿Qué especies animales y vegetales de tu región se han extinguido?



Forma con otros(as) dos compañeros(as) un equipo y contesta en tu cuaderno la siguiente pregunta:

¿Qué medidas propondrías para proteger y conservar la biodiversidad en tu comunidad?

De las prácticas del capítulo anterior, comenta si en tu comunidad existen organismos animales o vegetales, que están siendo afectados por las actividades humanas, hazlo completando el siguiente cuadro:

LAS ACTIVIDADES HUMANAS Y LA BIOVIDERSIDAD		
Organismos afectados	¿De qué manera?	Consecuencias
1. Tortugas	Debido al consumo de sus huevos.	Disminuye la cantidad de tortugas.
2. Acacias		

En el numeral 1, coloca todas las especies de animales y en el numeral 2, las especies vegetales.



Comenta con tu compañero(a), las actividades del ser humano que estén relacionadas con la biodiversidad, y elabora y completa el siguiente cuadro en tu cuaderno, sigue el ejemplo:

LAS ACTIVIDADES HUMANAS Y LA BIODIVERSIDAD		
Actividades humanas que afectan la biodiversidad	Consecuencias	Solución
Tala excesiva de árboles	Pérdida de vegetación y pérdida de suelo.	Cada vez que tumba un árbol, siembre dos.

**REFLEXIONA.** Comenta algunas medidas para evitar la contaminación del suelo.



La especie humana afecta la diversidad biológica del planeta con sus actividades cotidianas en la siembra, en la fábrica y en el mismo hogar. ¿Cómo lo hace?

Observa con atención el programa de video. Él te aporta elementos importantes que te ayudarán a entender mejor este aspecto.

Una vez concluida la transmisión, haz un breve comentario con tus compañeros(as). Complementa los anteriores ejercicios con aspectos enunciados en el programa.



Con otro(a) compañero(a), lee el subtema: **La actividad humana y la biodiversidad** en **5.6 El desequilibrio de los ecosistemas**, que aparece en tu libro de *Conceptos Básicos*.



Siguiendo las instrucciones de tu maestro(a), comenta las respuestas a los ejercicios de esta sesión, especialmente las alternativas que cada equipo encontró para evitar o solucionar los efectos de las actividades humanas sobre la biodiversidad de la comunidad.

- Intercambia puntos de vista. No olvides que la finalidad es aplicar, en la medida de lo posible, las actividades que se hayan propuesto.
- Comenta con tus compañeros(as):
  - a) ¿Cómo se ve afectado el funcionamiento de un ecosistema, por la extinción de plantas y animales?
  - b) ¿Qué alternativas o métodos se pueden aplicar para evitar la extinción de especies?  
Comenta con tu profesor(a) los avances en la preparación de compost y en la elaboración del cartel y del periódico mural.

**53**

## **SI ABUSAS... SE ACABAN**

### **Sobreexplotación de los recursos naturales**

**(88.1) Valoración de los daños provocados por la sobreexplotación de los recursos naturales**

Ten presente las actividades que has desarrollado, respecto a los recursos naturales, del capítulo anterior y de este capítulo.

Haz una breve descripción de las áreas afectadas por la actividad humana en tu zona. Tal vez observes zonas donde se ha acumulado mucha basura o un cauce seco, porque el río fue desviado para concentrar el agua en una represa. ¿Por qué ocurre esto?



En equipo, discute tanto acerca de las medidas para detener y controlar los daños, como de las soluciones a los que ya existen por la explotación de los recursos. Haz propuestas y escríbelas en tu cuaderno.

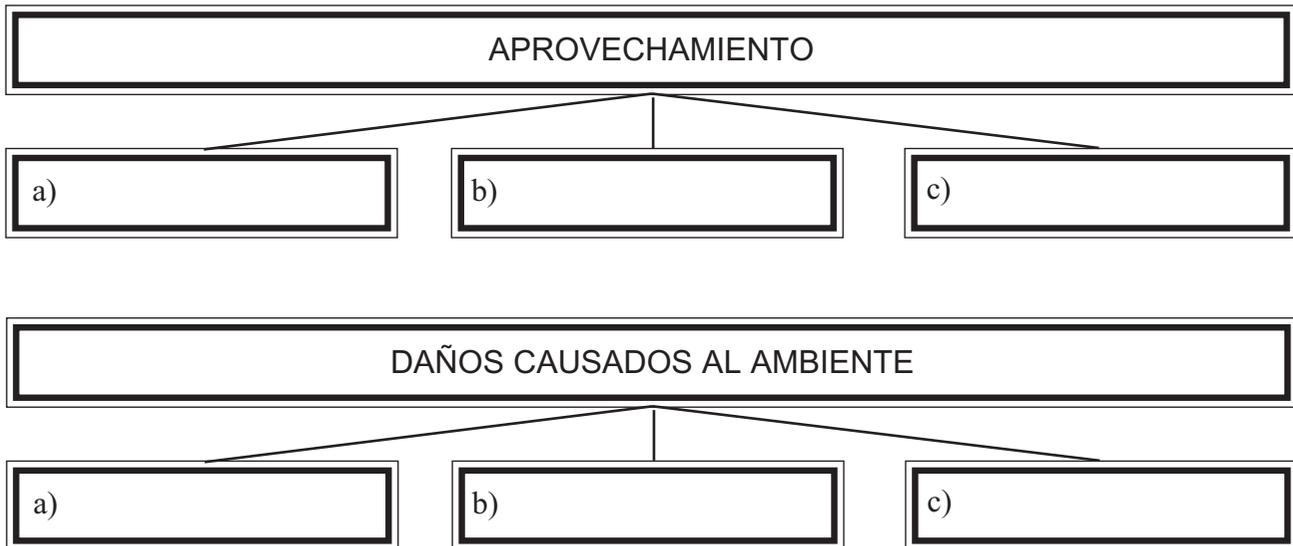
Medidas para detener y controlar los daños por la explotación inadecuada de los recursos.

Soluciones a los daños que ha generado la explotación de los recursos.

**Trabajo extraclase.** Habla con algunas de las personas de la región, y pregúntales qué medidas preventivas desarrollan para no deteriorar el ambiente y qué nuevas proponen. Esto te servirá para complementar el cuadro anterior.



Confronta, junto con tu equipo, acerca del aprovechamiento de los recursos naturales en tu comunidad, municipio o resguardo y completa el siguiente gráfico.



Construye un metarrelato sobre las alternativas de solución que pueda aplicar el ser humano, para no agotar los recursos

**REFLEXIONA** sobre las medidas para evitar la disminución de la biodiversidad. Anota en tu cuaderno.



Observa el programa de video y complementa algunos aspectos sobre este tema; cuando concluya coméntalo con tus compañeros(as) y profesor(a). Anota las ideas principales del programa.



Forma cuatro equipos en el grupo. Lee, en tu libro de *Conceptos Básicos*, el subtema **Sobreexplotación de los recursos naturales**, en **5.6 El desequilibrio de los ecosistemas**.



Con la dirección de tu maestro(a), comenta las respuestas de las alternativas que cada equipo encontró para evitar o solucionar los efectos de las actividades humanas, sobre los recursos naturales de la comunidad.

Intercambia puntos de vista; enriquece tu trabajo. No olvides que la finalidad es aplicar, en la medida de lo posible, las actividades que se hayan propuesto.

- Comenta los avances en la preparación del compost y la elaboración de tu cartel y de tu periódico mural.

# 54

## LAS ALTERNATIVAS

### (89.1) Ecotecnologías o producción más limpia Conocimiento y valoración de algunas tecnologías alternativas para el manejo adecuado de los recursos naturales

El hombre, a través del tiempo, ha creado tecnologías para aprovechar los recursos naturales, pero la gran mayoría no favorecen la conservación del ambiente, pues por lo general contaminan o producen deterioro. En los últimos años, se han puesto en práctica una serie de alternativas tecnológicas llamadas ecotecnologías o tecnologías limpias. ¿Qué son y para qué sirven? ¿Has escuchado sobre alguna? Descríbela en tu cuaderno.



¡Investígalo! Observa el video con atención y conocerás algunas formas de utilizar adecuadamente los recursos naturales sin alterar el ambiente.

Cuando concluya el programa de video, coméntalo, en grupos de tres, relaciónalo con el siguiente enunciado y anota los comentarios al respecto.

*En los últimos decenios, habitantes de todo el mundo se han comenzado a preocupar por el deterioro del ambiente. Esto ha fomentado el surgimiento, a lo largo y ancho del planeta, de grupos que se dedican a la protección y conservación del ambiente. Los esfuerzos de estos grupos y la observación del medio son voces de alerta.*

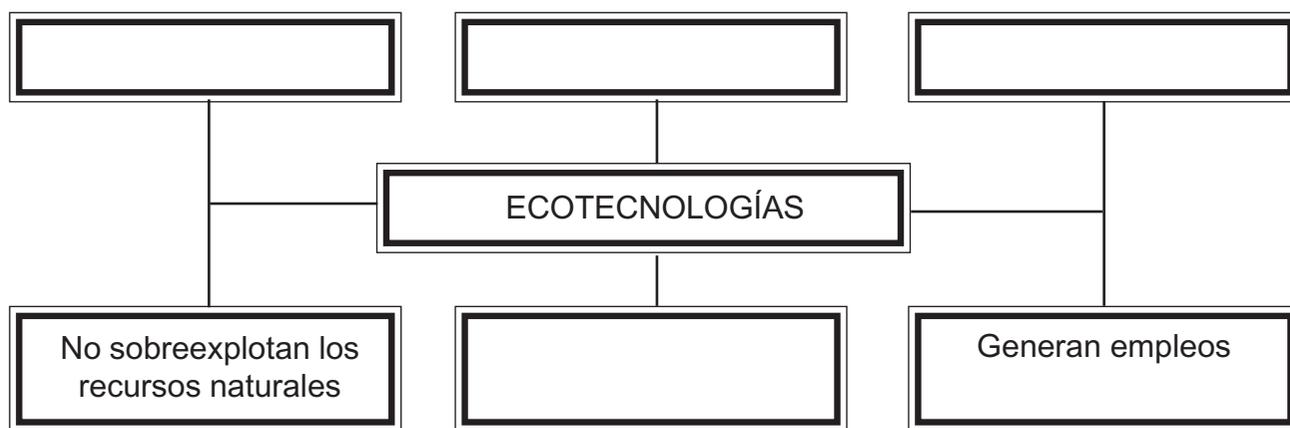
*La producción más limpia se puede considerar como la aplicación de una estrategia ambiental preventiva e integrada, en los procesos productivos, los productos y los servicios, y que tienen como finalidad la reducción de los riesgos relevantes al ambiente y al ser humano. Los procesos productivos se refieren a la conservación de materias primas y energía, la eliminación de materias primas tóxicas y la reducción de la cantidad y toxicidad de todas las emisiones contaminantes y los desechos. En el caso de los productos, se orienta hacia la reducción de los impactos negativos que acompañan el ciclo de vida de un producto; y por último, en cuanto a los servicios, se orienta hacia la incorporación de la dimensión ambiental tanto en el diseño como en la prestación de los mismos. No debemos olvidar que cualquier tipo de tecnología limpia incluye elementos como la ética ambiental (actitudes y prácticas del mejoramiento) en la utilización de los recursos naturales.*



Sigue trabajando en equipos de tres; lee con atención, en tu libro de *Conceptos Básicos*, los temas **5.7 Relaciones entre el ecosistema y la cultura. La toma de conciencia** y **5.8 las ecotecnologías**.



Cambia de grupo y completa el organizador gráfico siguiendo el ejemplo.



**REFLEXIONA** sobre la importancia de la protección y conservación de los recursos naturales, patrimonio común de la humanidad.



**Trabajo extraclase.** Averigua en la biblioteca o pide asesoría al Sena o a un Hogar Juvenil Campesino o a una Umata, o con personas versadas de la región, sobre una práctica de ecotecnología o tecnología limpia que se utilice en tu región.

Prepara una exposición de la consulta. Trata de elaborar un modelo para mostrar cómo es su funcionamiento. Con el apoyo de tu profesor(a), organiza el día para las exposiciones.



En grupo, y con la dirección de tu profesor(a), contesta las siguientes preguntas en tu cuaderno:

- ¿Cuál es la importancia de las ecotecnologías en el aprovechamiento de los recursos naturales?
- De la investigación que realizaste de las ecotecnologías, ¿cuál es la que más utilizan en tu región?

Comenta los avances en la preparación del compost y en la elaboración de tu cartel y tu periódico mural.

**55**

## BUSQUEMOS LA SOLUCIÓN

Diseño de un proyecto

**(90.1)** Elaboración de un proyecto para aportar a la solución de un problema ambiental en tu comunidad

Una forma de organizarte para trabajar un problema en particular, conocerlo a profundidad y realizar acciones importantes, es a través de la elaboración de los proyectos.



Con la dirección de tu profesor(a) y la participación de tus compañeros(as), completa el diseño del proyecto que iniciaste en la sesión **48(83.1)** **¿Cuáles son los problemas?** Hazlo guiándote con los siguientes puntos:

Define el propósito o finalidad que desees lograr con la realización del proyecto.  
Precisa el por qué desees llevarlo a la práctica:

Determina las actividades y medidas que emprenderás en forma grupal para lograr tus propósitos, así como las personas que intervendrán en su desarrollo. Elabora el siguiente cuadro en tu cuaderno. No olvides precisar el tiempo que tomará cada actividad.

PROYECTO : ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN PARA LA CONTAMINACIÓN POR BASURA EN LA REGIÓN DONDE VIVES.		
Actividades	Personas responsables	Resultados obtenidos

De las actividades señaladas en el cuadro anterior, seguramente ya realizaste algunas, indica los resultados obtenidos.

Organízate para realizar las demás medidas que se propusieron. Según lo que se haya hecho hasta el momento, revisa los avances y corrige lo posibles errores.



En muchas ocasiones desechamos diversos materiales, porque aparentemente ya no sirven, y con ello aumentamos el grave problema de la basura. ¿Qué podemos hacer para tratar de solucionar esta situación?

Observa el programa de video, te proporcionará ideas al respecto.



- Con la participación de tus compañeros(as) y maestro(a), comenta los logros y las dificultades hasta la fecha, de acuerdo con el desarrollo del proyecto. En caso de que los resultados no sean los esperados, analiza las causas. Comenta los avances de la preparación del compost.
- Preséntales tu cartel a tus compañeros(as) y maestro(a).
- Preséntales tu periódico mural a tus compañeros(as) y maestro(a).

# 56

## APLICA TUS CONOCIMIENTOS

### (91.1) Evaluación del núcleo Demostración de lo aprendido



La riqueza biológica de la biosfera es enorme. Colombia es un país privilegiado. También es cierto que dicha riqueza está disminuyendo por la actividad humana.

Evaluemos lo aprendido. Hoy realizaremos un recorrido por los diferentes ecosistemas del país, durante el cual te harán una serie de cuestionamientos. ¡Demuestra lo que has aprendido!

Desprende la hoja de anexo 5, que se encuentra al final de *la Guía de Aprendizaje* y llénala con los datos que se te piden.

Coloca en el paréntesis el número de la pregunta que corresponda a la respuesta correcta.



¡Adelante! Observa con atención el programa de video.

Al concluir el programa resuelve el siguiente ejercicio; coloca en el paréntesis de tu anexo la letra que corresponda a la respuesta correcta.

1. Forma biológica que predomina en los matorrales xerófilos:

- a) Cactus                      b) Árboles                      c) Manglares

2. Alternativa de aprovechamiento de recursos naturales sin alterar el medio:

- a) Tecnologías limpias      b) Minería                      c) Reuso

3. Zona biogeográfica que comprende Groenlandia y América del Norte hasta las planicies de México:

- a) Neártica                      b) Neotropical                      c) Paleotropical

4. Ecotecnología que permite disminuir la mitad del consumo de la leña:

- a) Agrosilvícola  
b) Granjas integrales  
c) Estufa Lorena

5. Actividad humana que contribuye a la disminución de la diversidad biológica:

- a) Reforestación      b) Agricultura      c) Ecotecnología

6. Efecto que produce la eliminación de la cubierta vegetal:

- a) Reforestación      b) Incorporación      c) Erosión

7. Tipo de ganadería común en áreas de más de 20 mil hectáreas:

- a) Extensiva      b) Integral      c) Intensiva

8. Ejemplos de contaminantes domésticos:

- a) SO<sub>2</sub> y herbicidas      b) CO<sub>2</sub> y detergentes      c) SO<sub>2</sub> y solventes

9. Medidas útiles en el control y disminución del problema de basuras:

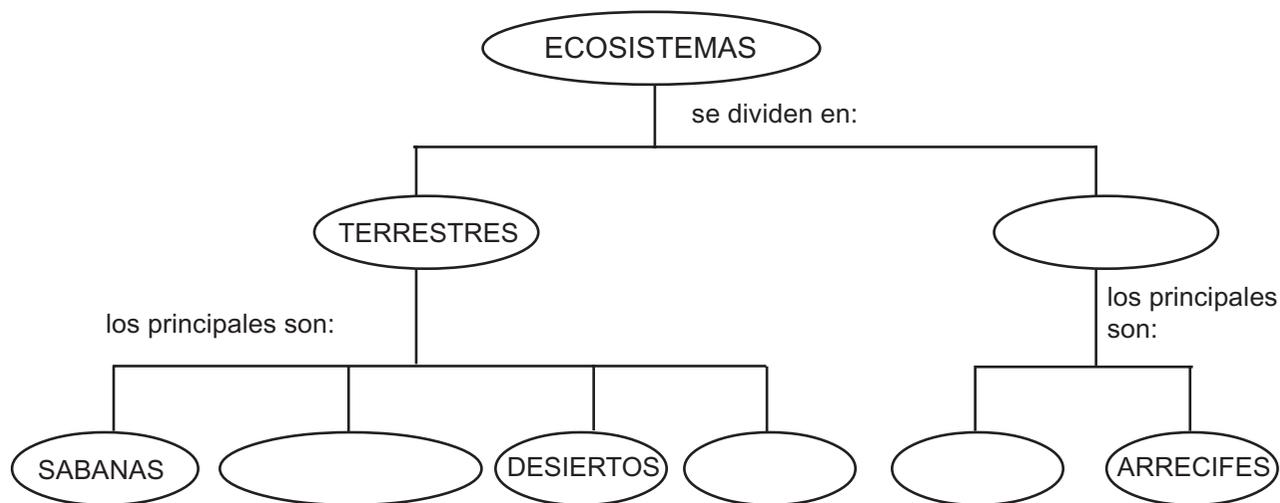
- a) Depósito y acumulación      b) Composteo y reciclaje
- c) Acumulación y tratamiento

10. Ejemplo de contaminantes agrícolas:

- a) Herbicidas      b) Detergentes      c) Solventes

Pídele a tu profesor(a) que realice la retroalimentación de la evaluación.

Completa el siguiente mapa conceptual, agrega los óvalos que faltan y da un ejemplo de una planta o animal, característico de cada ecosistema.



## BIBLIOGRAFÍA

ÁNGEL, Augusto, *El Retorno a la Tierra*, 3er. Cuaderno ambiental, Ministerio de Educación e IDEA, Santa Fé de Bogotá, 1993.

BEJARANO, César A. y otros, *Descubrir 7*, Grupo Editorial Norma Educativa, Bogotá, 1995.

MAHECHA, Emilio, *Fundamentos y Metodología para la identidad de plantas*, Proyecto Biopacifico, Instituto Humboldt Colombia, Editorial Lerner Ltda., Bogotá, 1997.

MENDIETA, Jeemmy y otros, *Ciencias, exploremos la naturaleza 7*, Editorial Prentice Hall de Colombia, Bogotá, 1996.

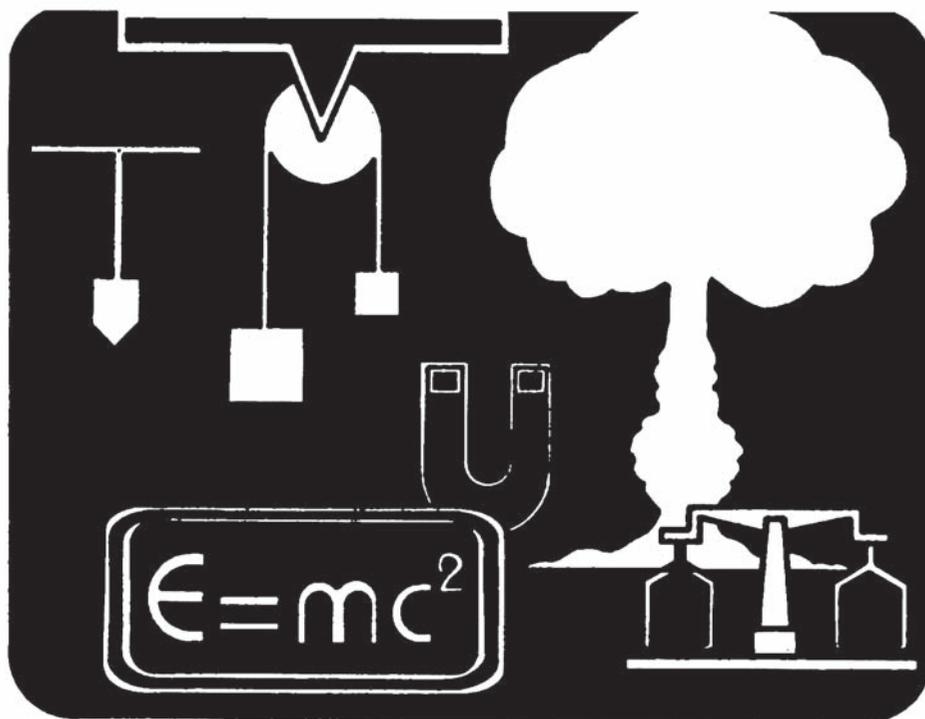
SAMACÁ, Nubia, *Ciencias Naturales 7.*, Editorial Santillana Siglo XXI, Bogotá, 1999.

STOCKLEY, Corinne, *Diccionario de biología*, Grupo Editorial Norma, Bogotá, 1996.

SUGDE, Andrew, *Diccionario Ilustrado de Botánica*, Editorial Círculo de Lectores, Bogotá, 1984.

TELLEZ, Catalina y otros, *Ciencia en construcción 7*, Editorial Oxford University Press, Bogotá, 1998.

# FÍSICA, QUÍMICA Y AMBIENTE



# ESTRUCTURA CURRICULAR FÍSICA, QUÍMICA Y AMBIENTE

SESIONES DE APRENDIZAJE Y VIDEO	CONCEPTOS BÁSICOS
<b>Núcleo Básico 1</b> <b>HORIZONTES DE LA FÍSICA,</b> <b>QUÍMICA Y AMBIENTE</b>	<b>Capítulo 1</b> <b>HORIZONTES DE LA FÍSICA,</b> <b>QUÍMICA Y AMBIENTE</b>
1. ¿Con qué cuento? 2. (1.2-F) ¿Es una ciencia la física? 3. (2.2-F) ¿Para qué sirve la física? 4. (4.2-Q) Se mete con todas 5. (5.2-F) ¿Cómo aprender la ciencia? 6. August Kekulé 7. (6.2-Q) De la alquimia a la química 8. (5.2-Q) ¿Cómo será el futuro?	1.1 Diagnóstico 1.2 La física y la química como ciencias 1.3 Principales avances de la física y la química 1.4 Ciencias que se relacionan con la física y la química 1.5 Metodología de la física y la química y sus relaciones con el ambiente 1.6 Historia de la ciencia: Un investigador destacado 1.7 Historia de la ciencia: La ciencia evoluciona 1.8 Proyecto
<b>Núcleo Básico 2</b> <b>LA QUÍMICA Y TÚ</b>	<b>Capítulo 2</b> <b>LA QUÍMICA Y TÚ</b>
9. (7.2-Q) La química en el Universo 10. (8.2-Q) La química de tu cuerpo 11. (9.2-Q) Qué sabor tan científico 12. (10.2-Q) El trabajo de la naturaleza 13. (11.2-Q) Al calor de la ciencia 14. (12.2-Q) La cosa está que arde 15. (14.2-Q) Qué burbujas 16. (15.2-Q) Como que huele mal 17. (18.2-Q) Química por doquier	2.1 Química de los cuerpos celestes 2.2 Química en los organismos vivos 2.3 Química en el hogar 2.4 Materiales naturales y productos sintéticos 2.5 Fuentes de energía 2.6 Combustión 2.7 Efervescencia 2.8 Fermentación
<b>Núcleo Básico 3</b> <b>NOCIONES BÁSICAS DE ENERGÍA</b>	<b>Capítulo 3</b> <b>NOCIONES BÁSICAS DE ENERGÍA</b>
18. (73.1) Distintos poderes 19. (74.1) Los atractivos 20. (75.1) Cambios ocultos 21. (76.1) Círculos corrientes 22. (77.1) Comunica el ardor 23. (80.1) Crecen con la hoguera 24. (82.1) Sube y baja la bolita	3.1 Tipos de energía 3.2 Características de los imanes 3.3 Fenómenos electromagnéticos 3.4 Circuitos eléctricos 3.5 Propagación del calor 3.6 Dilatación de los cuerpos 3.7 El termómetro

SESIONES DE APRENDIZAJE Y VIDEO	CONCEPTOS BÁSICOS
<p style="text-align: center;"><b>Núcleo Básico 4 INTERACCIÓN ENTRE LA MATERIA Y LA ENERGÍA</b></p> <p>25. (85.1) No cambian  26. (86.1) Sí cambian  27. (87.1) Quema  28. (88.1) Estira  29. (89.1) Cambia porque cambia  30. (90.1) También cambia  31. (91.1) Peligroso, pero cambia  32. (54.2-Q) No todos son libres  33. (92.1-Q) Juntos y revueltos  34. (49.2-Q) La separación no provoca daño  35. (50.2-Q) No todos pasan  36. (51.2-Q) Al separarse quedan igual  37. (52.2-Q) Formando cristales  38. (53.2-Q) Esto era humo  39. (55.2-Q) Simplemente importante  40. (56.2-Q) ¿Cuál es tu nombre?  41. (58.2-Q) Las caras que presentan</p>	<p style="text-align: center;"><b>Capítulo 4 INTERACCIÓN ENTRE LA MATERIA Y LA ENERGÍA</b></p> <p>4.1 Cambios físicos y químicos  4.2 Combustión y elasticidad  4.3 Cambios de estado de la materia  4.4 Sustancias puras  4.5 Mezclas  4.6 Métodos de separación de mezclas  Filtración  Destilación  Cristalización  Sublimación  Cromatografía  4.7 Elementos químicos  4.8 Simbología química  4.9 Compuestos químicos</p>
<p style="text-align: center;"><b>Núcleo Básico 5 ORGANIZACIÓN DE LA MATERIA</b></p> <p>42. (62.2-Q) Chiquito pero picoso  43. (63.2 -Q) Buscando repuestas  44. (65.2-Q) Pequeña y similar  45. (67.2-Q) No es mágica  46. (68.2-Q) La luz es la luz  47. (69.2-Q) Son casi iguales  48. (70.2-Q) La masa sí pesa</p>	<p style="text-align: center;"><b>Capítulo 5 ORGANIZACIÓN DE LA MATERIA</b></p> <p>5.1 El átomo  5.2 Hipótesis atómica (Dalton)  5.3 Molécula  5.4 Fórmulas químicas  5.5 Modelo atómico de Bohr  5.6 Los isótopos  5.7 Masa atómica y masa molecular</p>
<p style="text-align: center;"><b>Núcleo Básico 6 SIN FUERZAS NO HAY NADA</b></p> <p>49. (45.2-F) Representantes de la fuerza  50. (46.2-F) Estudio a fuerzas  51. (47.2-F) Aplicando los vectores  52. (41.2-F) Haciendo gráficas  53. (42.2-F) Mediar y prever  54. (49.2-F) Cambio de lugar  55. (50.2-F) ¡Pura velocidad!  56. (52.2-F) A ver cuándo me alcanzas  57. (53.2-F) Parece que te creo</p>	<p style="text-align: center;"><b>Capítulo 6 SIN FUERZAS NO HAY NADA</b></p> <p>6.1 Vectores  6.2 Efectos de una fuerza  6.3 Suma y resta vectorial  6.4 Representación del movimiento físico  6.5 Interpolación y extrapolación en gráficas  6.6 El movimiento rectilíneo  6.7 La velocidad y sus variables  6.8 Gráficas para resolver problemas  6.9 Fuerza centrípeta</p>

SESIONES DE APRENDIZAJE Y VIDEO	CONCEPTOS BÁSICOS
58. (54.2-F) La rueda de la fortuna 59. (55.2-F) Corro, vuelo y me acelero 60. (56.2-F) ¿Cómo me pinto? 61. (57.2-F) A la Tierra le gustan los pesos 62. (58.2-F) ¿Los gordos caen más aprisa? 63. (59.2-F) Todo lo que sube, baja 64. (60.2-F) Va de nuevo	6.10 Movimiento circular uniforme 6.11 El movimiento acelerado 6.12. El movimiento acelerado y su representación 6.13 Gravedad terrestre 6.14 Historia de la Ciencia: Galileo Galilei 6.15 Caída libre de los cuerpos 6.16 Fuerzas movimientos
<p style="text-align: center;"><b>Núcleo Básico 7 NEWTON, SU MANZANA Y SU ENERGÍA</b></p> 65. (62.2-F) El movimiento perpetuo 66. (63.2-F) ¿Por qué se mueven? 67. (64.2-F) Todo va y viene 68. (65.2-F) ¿Se pueden violar las leyes de Newton? I. 69. (66.2-F) ¿Se pueden violar las leyes de Newton? II. 70. (67.2-F) ¿Se pueden violar las leyes de Newton? III. 71. (68.2-F) Todo es energía 72. (69.2-F) Trabajo sin paga 73. (70.2-F) El resorte y su energía 74. (71.2-F) Sin energía no hay movimiento 75. (72.2-F) Sólo se transforma 76. (73.2-F) Eternamente energética 77. (74. 2-F) ¡Hagamos energía! I 78 . (77.2-F) ¡Hemos avanzado! 79 . (78.2-F) Armandando las piezas	<p style="text-align: center;"><b>Capítulo 7 NEWTON, SU MANZANA Y SU ENERGÍA</b></p> 7.1 La energía como origen del movimiento 7.2 Las leyes de Newton (1ª y 2ª ) 7.3 Acción y reacción (3ª ley de Newton) 7.4 Algo más sobre las leyes de Newton 7.5 Manifestaciones de la energía 7.6 El trabajo mecánico 7.7 Energía potencial 7.8 Energía cinética 7.9 Ley de la conservación de la energía 7.10 La materia es energía 7.11 Transformación de la energía  Lecturas complementarias: Historia de la ciencia Glosario de términos científicos y tecnológicos Bibliografía

# INTRODUCCIÓN

El presente curso, Física, Química y Ambiente, tiene como objetivo fundamental el estudio de los fenómenos naturales que suceden a tu alrededor. A través de él, podrás ampliar tus conceptos y tu visión sobre objetos, eventos y procesos del mundo natural. Entre otras cosas, aprenderás sobre aquellos fenómenos en los que intervienen la materia y la energía en todas sus manifestaciones: conservación de la energía, calor, algunas fuerzas en la naturaleza, leyes sobre el movimiento, electricidad y magnetismo, modelos atómicos, cambios de estado de la materia, la relación entre los fenómenos naturales y la influencia de los seres humanos sobre el equilibrio y el entorno, entre otros.

Sabemos que el ser humano, a lo largo de su historia, se ha organizado socialmente de diferentes maneras en la búsqueda de condiciones más favorables, que permitan una mejor forma de vida. Sin embargo, no siempre lo ha logrado y los beneficios de la ciencia aún no han llegado a todos. Por esto, el curso Física, Química y Ambiente es importante para tu formación, pues es, ha sido, y esperamos que sea en tu caso, una herramienta para conocer y mejorar nuestro mundo.

Nosotros, los que hacemos y revisamos estos textos, estamos seguros de que no se requiere un talento especial para aprender física y química y su relación con el ambiente, sólo una buena disposición para tratar de entender los fenómenos naturales, además de constancia en los hábitos de estudio, que te permitirán comprender y aplicar los conocimientos que aquí se ofrecen. Estamos seguros de que saldrás adelante no sólo en física, química y ambiente, sino en todas tus áreas y asignaturas.

Con los conocimientos de física, química y ambiente que aquí encontrarás puedes lograr un objetivo muy importante: la formación de una actitud científica; es decir, que ante cualquier fenómeno, idea o discurso, analices cuáles son sus causas, que investigues cuáles son sus fundamentos y desarrollos, para que, a partir de ellos, puedas deducir sus efectos y comprobar así que todo lo que existe tiene una causa, un desarrollo y una consecuencia.

La física y la química son ciencias experimentales, por lo que, en este curso, realizarás prácticas de laboratorio para “interrogar” a la naturaleza con el fin de mejorar o dar mayor fiabilidad a tus hipótesis, utilizando materiales sencillos que se encuentren en tu colegio y en tu comunidad.

De manera particular, esperamos que el aprendizaje de la física, química y ambiente te proporcione los elementos necesarios para planear cómo lograr que estas ramas de la ciencia nos ayuden a mantener el equilibrio ambiental. Este estudio te dará el fundamento necesario para que formules un propósito en forma de proyecto, el cual puede llevarse a cabo en el transcurso del año escolar. Esperamos que al término del curso veas cristalizado dicho proyecto en una clara realidad.

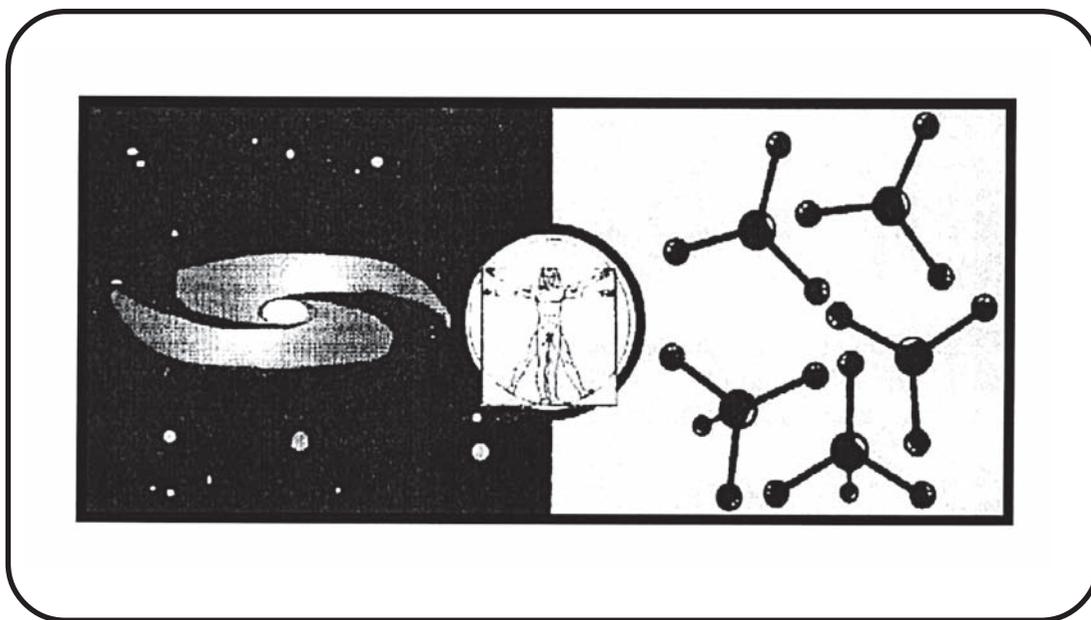
Al realizar tus lecturas y demás actividades, es probable que encuentres palabras nuevas, consulta su significado en el **glosario de términos científicos y tecnológicos** que figuran al final de este libro o en tu diccionario, coméntalas y trata de incorporarlas a tu lenguaje.

Nuestro interés principal es contribuir a tu formación personal mediante la construcción de un pensamiento científico, la creación y práctica de hábitos, actitudes y competencias que logres desarrollar a partir del estudio de estas ciencias.

Los autores

## Núcleo Básico 1

# HORIZONTES DE LA FÍSICA, LA QUÍMICA Y EL AMBIENTE



En este núcleo introductorio conocerás cuál es la intención de la física y la química y sus relaciones con el ambiente; aprenderás a tener una actitud científica que te permita entender, de una manera sencilla, los fenómenos que suceden en la naturaleza.

El prejuicio, junto con otras formas erróneas del pensamiento, debe ser desechado; sólo a través del pensamiento científico podemos captar la realidad de una manera objetiva y racional, y esto nos permite ponerla a nuestro servicio para conseguir mejores niveles de vida.

*“... aquellas ciencias que no nacen del experimento, madre de toda certidumbre, son vanas y plagadas de errores”.*

*LEONARDO DA VINCI*

# 1

## ¿CON QUÉ CUENTO?

### Diagnóstico

### Exploración de los conocimientos aprendidos en el grado sexto

Siempre que se inicia el estudio de cualquier grado de la educación, es necesario llevar a cabo una exploración de los conocimientos con los que se cuenta en el área que se va a estudiar. La presente guía de aprendizaje invita a la realización de una evaluación diagnóstica acerca del estado de desarrollo de tu aprendizaje realizado en el año anterior.



Lee en tu libro de *Conceptos Básicos* el tema **1.1 Diagnóstico**, en él se da una idea de lo que es una evaluación diagnóstica y para qué se realiza.



Realiza un comentario con tus compañeros(as) de grupo sobre los aspectos relacionados con el área de ciencias naturales y educación ambiental, que fueron de tu mayor agrado y aprovechamiento, y cuáles te presentaron mayor dificultad; ¿qué propones para que el desarrollo de tus actividades educativas las lleves a cabo de una mejor manera? Comenta tus inquietudes a tu profesor(a).



De la manera más sencilla que puedas, elabora un metarrelato acerca de las inquietudes propuestas en el párrafo anterior, o cualquier anécdota pertinente con tu experiencia educativa del año anterior.



Realiza las actividades propuestas y responde, entre otras, las siguientes preguntas:

1. ¿Qué importancia tiene para ti el aprendizaje de la física y química?
2. ¿Cómo te sentiste con el desarrollo del proyecto del año pasado? ¿Qué sugerencia tienes para el desarrollo del proyecto del presente año?

3. ¿En qué cambió tu actitud frente al ambiente después del aprendizaje de la asignatura *Introducción a la física, la química y el ambiente*, del sexto grado.
4. De cuánto es tu estatura en:
- a) Centímetros                      b) Metros                      c) Milímetros
5. De cuánto es tu masa en:
- a) Gramos                      b) Kilogramos                      c) Libras
6. De cuánto es el área de la carátula del libro de CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL, *Guía de Aprendizaje*. Toma una guía.
7. De cuánto es tu edad en:
- a) Años                      b) Meses                      c) Días
8. De cuánto es el volumen del libro de CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL, *Guía de Aprendizaje*. Toma una guía.
9. De cuánto es el peso, en la Tierra, del libro de CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL, *Guía de Aprendizaje*. Toma una guía.
10. Recuerda que la densidad de un cuerpo se define como la masa sobre el volumen; determina la densidad del libro de CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL, *Guía de Aprendizaje*. Toma una guía.
11. ¿Cómo clasificas las siguientes mezclas?
- a) Aguapanela                      b) Ensalada de frutas                      c) Gaseosa
12. ¿Qué es para ti un átomo? Representa un modelo de átomo.

13. Elabora un mapa conceptual acerca de los estados de la materia.
14. Qué instrumentos podrías utilizar para medir:
- |                |           |             |
|----------------|-----------|-------------|
| a) Volumen     | b) Masa   | c) Tiempo   |
| d) Temperatura | e) Fuerza | f) Longitud |
15. ¿De qué manera ha repercutido la tecnología en tu forma de vida?
16. En campo abierto, a la luz del día, toma las medidas de la longitud de la sombra dada por una **estaca**, en determinados intervalos de tiempo, por ejemplo cada cinco minutos. Elabora una tabla de datos, mínimo con ocho muestras. Construye una gráfica de la longitud de la sombra contra el tiempo.

Para intervalos iguales de tiempo, ¿el aumento de la longitud fue el mismo? Justifica.

Bajo la dirección de tu profesor(a), analiza y discute cada una de las respuestas dadas al ejercicio anterior. Participa, comenta y corrige si es necesario.

## 2

### ¿ES UNA CIENCIA LA FÍSICA?

(1.2-F)

#### **La física y la química como ciencias Desarrollo de la actitud científica**

La actividad científica ha permitido transformar la naturaleza para obtener de ella beneficios que hacen más fácil y agradable la existencia del ser humano.



En el programa de video observa la estructura y el campo de estudio de la física. ¿Por qué se dice que la física es una ciencia? ¿Puede decirse lo mismo de la química? Justifica.



Lee en tu libro de *Conceptos Básicos* el texto introductorio al capítulo **Horizontes de la física, la química y el ambiente** y el tema **1.2 La física y la química como ciencias**. Al terminar comenta con tus compañeros(as) sus contenidos.



Piensa y contesta en tu cuaderno las siguientes preguntas:

- Aparte de dejar huellas de su paso por la vida, ¿cuál es la otra gran preocupación del ser humano mencionada en el texto?
- ¿Por qué los conocimientos que forman el cuerpo de una ciencia están concatenados?
- ¿Qué otras ciencias apoyan y sirven a la física y a la química para explicar los fenómenos naturales?
- ¿Qué significa asumir una actitud científica ante un fenómeno?



Comenta con tu profesor(a) las siguientes cuestiones:

- ¿Qué es para ti la ciencia?
- ¿Qué queremos decir cuando nos referimos a los procesos de la ciencia?
- ¿Qué se requiere para aprender y hacer ciencia?
- Señala tres fenómenos que explique la física.
- Señala tres fenómenos que explique la química.
- ¿En qué se diferencia la ciencia de la tecnología?

### 3

## ¿PARA QUÉ SIRVE LA FÍSICA?

(2.2-F)

### Principales avances de la física y la química Valoración de los beneficios que aporta la física y la química

Si se acaba el petróleo, fuente energética muy empleada en nuestros días, ¿de dónde vamos a obtener la energía para el funcionamiento de máquinas y aparatos, de bienes y servicios en nuestras regiones y ciudades?



Observa en el programa de video los diferentes aportes que la física ha hecho para el beneficio de la humanidad. ¿Qué puedes decir de la química?

Comenta con tu grupo el programa de video y complementa lo que más puedas y conozcas sobre los beneficios que aporta la química.



En el libro de *Conceptos Básicos* lee el tema **1.3 Principales avances de la física y la química**. Al terminar la lectura, comenta con tus compañeros(as) y aclara dudas si las tienes.



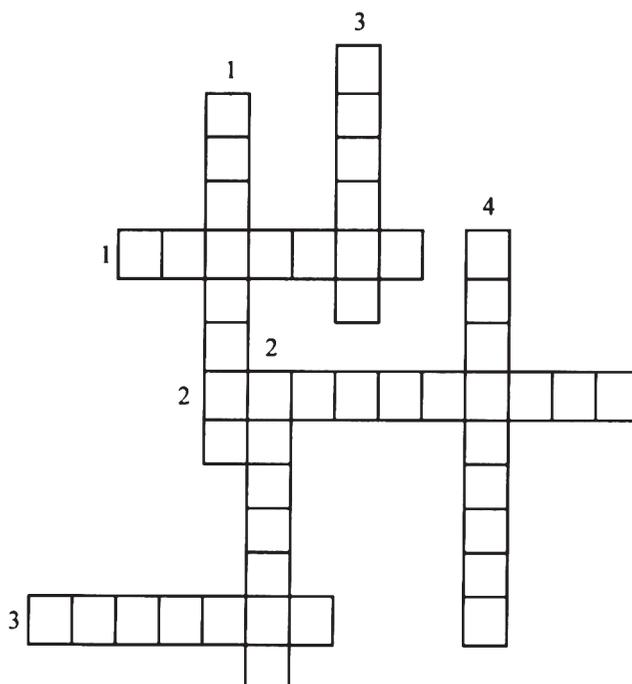
Contesta el siguiente crucigrama que trata sobre temas de la física y la química.

#### Horizontales

1. Ciencia que estudia la estructura, propiedades y transformaciones de la materia.
2. Ingenio del ser humano para crear y fabricar artefactos para su bienestar.
3. Todo aquello que tiene masa y ocupa un lugar en el espacio.

## Verticales

1. Todo lo que nos rodea, incluyéndonos.
2. Capacidad para realizar un trabajo.
3. Ciencia que estudia, entre otras cosas, el movimiento, la energía y las fuerzas.
4. Suposición razonada acerca de la explicación de un problema o fenómeno.



Diseña un mapa conceptual donde se refleje la utilidad de la física y la química. Puedes relacionarlas con diferentes campos del saber, con los diferentes campos de aplicación u otros criterios que se te ocurran.



Contesta individualmente el siguiente cuestionario, colocando la letra de la respuesta correcta dentro del paréntesis:

1. ¿Cómo construyeron los egipcios las pirámides? ..... ( )
  - a) Con ayuda de extraterrestres
  - b) Con la intervención divina
  - c) Con muchos esclavos y máquinas simples
  - d) Con la ayuda de los babilonios

2. Una aplicación de la física en las comunicaciones es: ..... ( )  
a) El caballo                      b) El libro impreso                      c) El telégrafo                      d) La mula
3. Una aplicación de la química en la salud es: ..... ( )  
a) La vacuna                      b) El suero                      c) La quimioterapia                      d) La fisioterapia
4. Un ejemplo de máquina simple es: ..... ( )  
a) El arado                      b) La carreta                      c) La bicicleta                      d) La polea
5. Un ejemplo de compuesto es: ..... ( )  
a) El agua                      b) El hierro                      c) El aire                      d) La masa
6. Se le conoce como el inventor del porvenir: ..... ( )  
a) N. Sadi Carnot                      b) J. C. Maxwell                      c) B. Thomson                      d) A. Einstein
7. Escribe los tres avances en la física y la química que te parezcan los más relevantes de nuestra época.

## 4

### SE METE CON TODAS

(4.2-Q)

**Ciencias que se relacionan con la física y la química  
Capacidad para establecer relaciones entre la física, la química y otras ciencias**

La física y la química se relacionan con otras ciencias para lograr una mejor comprensión, explicación y predicción de lo que sucede en la naturaleza.



Observa atentamente el programa de video, para que mejores tus apreciaciones acerca de la relación de la química con otras ciencias, y hagas lo pertinente en el caso de la física y sus relaciones con otras ciencias.



En forma individual lee en tu libro de *Conceptos Básicos* el tema **1.4 Ciencias que se relacionan con la física y la química**.



De manera individual desarrolla la siguiente actividad:

Explica, para cada una de las siguientes situaciones, la manera como se pueden relacionar con la física, la química u otra ciencia natural.

- Las plantas utilizan el agua absorbida por las raíces, el gas carbónico presente en el aire y los rayos solares para sintetizar azúcares y producir oxígeno.
- Los murciélagos son animales ciegos de hábitos nocturnos que orientan su vuelo a través de los sonidos que emiten, se **reflejan** en los obstáculos y nuevamente son percibidos por ellos, a manera de **radar**.
- Los automóviles se desplazan gracias a los procesos ocurridos en su motor.



En equipo, responde las siguientes preguntas:

- ¿Por qué es importante estudiar la física y la química de manera conjunta?
- ¿Qué ventajas encuentras al utilizar las matemáticas en el estudio y desarrollo de las ciencias naturales?
- ¿Cómo relacionarías las ciencias naturales con las ciencias humanas, por ejemplo, con la historia, la política, la economía, la sociología?



Participa con tus compañeros(as) y con la dirección de tu profesor(a) en la solución de la siguiente pregunta:

¿Cómo se relaciona la asignatura de física, química y ambiente con las demás áreas y asignaturas que se dictan en tu colegio?

## 5

### ¿CÓMO APRENDER LA CIENCIA?

(5.2-F)

#### **Metodología de la física y la química y sus relaciones con el ambiente** **Desarrollo de la actitud científica**

Con frecuencia, nos enfrentamos con situaciones problemáticas relacionadas con el mundo de la vida y que deseamos investigar. ¿Qué procesos son los más adecuados para llegar a la explicación y solución de dichas problemáticas?



Observa en el programa de video, para que a través de él, te informes sobre los procesos utilizados por los investigadores o científicos, para proponer las soluciones a los problemas e interrogantes planteados.



En tu libro de *Conceptos Básicos* lee el tema **1.5 Metodología de la física y la química y sus relaciones con el ambiente**. Al terminar la lectura, comenta con tus compañeros (as) los aspectos más sobresalientes de ella.



En equipo contesta las siguientes preguntas. De ser necesario, consulta nuevamente el libro de *Conceptos Básicos* o solicita la orientación de tu profesor(a).

- ¿Cómo te pareció el relato adaptado de Mario Bunge? Comparte tus ideas con los demás compañeros(as).
- A partir del relato de Mario Bunge, ¿has un escrito sobre lo que entiendes por ciencia?



Junto con tu compañero(a) soluciona la siguiente cuestión:

Ante una situación problemática del mundo de la vida, la explicación que tú propones no es compartida por tu compañero(a). ¿Qué acciones realizarías para convencerlo(a) de que él(ella) está en un error o que tú tienes la razón?



Con la información del programa de video, la lectura en tu libro de *Conceptos Básicos* y tu experiencia en las actividades, contesta lo siguiente:

- ¿Qué acciones consideras necesarias en un proceso de investigación científica?
- ¿Por qué consideras que es importante la experimentación en las ciencias naturales?
- ¿Por qué consideras que tus explicaciones, sobre los fenómenos naturales, son verdaderas?
- ¿Cómo relacionas el título de la presente guía de aprendizaje con las actividades realizadas?
- ¿Consideras que tú tienes una actitud científica? ¿Cómo la manifiestas?

## 6

### **AUGUST KEKULÉ**

**Historia de la ciencia: un investigador destacado  
Capacidad para apreciar la influencia de un maestro en el despertar de una vocación científica**

A través de la historia son innumerables los personajes que se han destacado en el campo de la investigación científica; su actitud y dedicación son ejemplos para nuevas generaciones. Tal es el caso de August Kekulé. ¿Cuáles crees son las cualidades para ser un buen investigador científico?



Lee en el libro de *Conceptos Básicos* el tema **1.6 Historia de la ciencia: Un investigador destacado**, donde se encuentra una reseña biográfica de August Kekulé.



En los siguientes párrafos, August Kekulé habla de sus comienzos, describe algunas de sus vivencias y presenta recomendaciones a los jóvenes para llegar a ser buenos investigadores. Este texto forma parte de un extenso discurso, lleno de ingenuidad y fantasía, que pronunció en Berlín con motivo de un evento científico en 1890.

Lee individualmente y comenta con tus compañeros(as) el contenido del siguiente texto:

*“En el gimnasio de mi ciudad natal me había distinguido particularmente en matemáticas y dibujo. Mi padre, que era muy amigo de arquitectos famosos, decidió que debía estudiar arquitectura. Es bien sabido que son siempre los padres los que deciden el camino a seguir por sus hijos. Entré pues en la universidad como estudioso de arquitectura y con reconocida diligencia seguí los cursos de geometría descriptiva, perspectiva, teoría de sombras, tallas y otras muchas más cosas interesantes. Pero las conferencias de Justus von Liebig me tentaron a cambiar de estudios, y así me decidí por la química. ¿Me será permitido dar un consejo a mis colegas jóvenes? He seguido el consejo que daba el viejo maestro Liebig a los jóvenes principiantes: ‘Si quieren llegar a ser químicos’, contaba Liebig cuando empecé a trabajar en su laboratorio, ‘deben ustedes arruinar su salud; quien no arruina su salud con el estudio, no llega hoy en día en química a ninguna parte’. Esto era hace cuarenta años, ¿es cierto hoy día? Fielmente seguí su consejo. Durante muchos años, cuatro e incluso tres horas de sueño fueron suficientes para mí. Una noche en vela junto a mis libros, no contaba; sólo cuando eran dos y tres noches seguidas creía haber hecho algo realmente meritorio”.*

En el siguiente texto destaca su convicción de que la investigación no se hace sin esfuerzos:

*“Aquellos maravillosos días terminaron hace ya mucho tiempo. De las diversas actitudes del espíritu, la primera en desvanecerse es la imaginación: pronto le sigue, pero por suerte muy lentamente, la memoria; la que más persiste es la capacidad crítica, que puede también prestar un buen servicio, siempre y cuando descansa sobre una amplia base de sólidos conocimientos adquiridos a fuerza de voluntad. ¿Debo también aquí sacar una consecuencia práctica? A*

*los colegas jóvenes quisiera aconsejarles que fueran aplicados en su juventud.*

*Uno no puede explorar horizontes nuevos con trenes expresos, ni tampoco se llega a ser un investigador sólo por el estudio, incluso con los mejores libros de texto. El que se conforma con llegar a un simple mirador repleto de turistas, siguiendo los caminos fáciles, puede que llegue a recoger alguna florecilla olvidada en los márgenes, y si se satisface con las criptógamas, los musgos y los líquenes, puede incluso llevarse a su casa una bonita caja de herboristería; pero nunca encontrará algo esencialmente nuevo. Quien quiera llegar a ser de verdad un investigador debe estudiar las obras originales de los más capacitados, y debe hacerlo de tal manera que no sólo sea capaz de leer entre líneas, sino también de llegar a adivinar los pensamientos no expresados. Debe seguir la senda del explorador; debe estar atento a cada huella, a cada rama quebrada y a cada hoja caída. Entonces y sólo entonces, le será posible vislumbrar, desde la meta alcanzada por sus predecesores, dónde se encuentra el terreno firme para seguir avanzando”.*

**REFLEXIONA.** ¿Tienes alguna crítica constructiva acerca de los planteamientos de August Kekulé? Comenta con tus compañeros(as) y saca conclusiones.



Si desconoces el significado de algunos términos utilizados en la lectura, realiza un trabajo bibliográfico y coméntalo con tus compañeros(as); si se presentan desacuerdos, discútelos con tu profesor(a).



En grupo y con la dirección de tu profesor(a) responde las siguientes cuestiones:

- ¿Cuáles de los consejos de Kekulé a los jóvenes llamó más tu atención? Explica.
- Según Kekulé, ¿qué cualidades debe tener un buen investigador?
- ¿Qué te impactó más acerca de la vida y obra de August Kekulé?

# 7

## DE LA ALQUIMIA A LA QUÍMICA

(6.2-Q)

**Historia de la ciencia: La ciencia evoluciona  
Valoración de los aportes de la humanidad, a través de la historia, al desarrollo de la química**

Los conocimientos de la química, con los que cuenta hoy la humanidad son el producto de la búsqueda de respuestas a las múltiples inquietudes que el ser humano se ha planteado, a través de los tiempos, sobre la naturaleza de la materia, su composición y las transformaciones que sufre dicha composición cuando se realizan cambios profundos en su estructura. Esta sesión de aprendizaje te dará una idea de cómo ha surgido esta ciencia.



Observa el programa de video, te servirá a la vez de repaso; comenta las inquietudes a tu profesor(a).



Lee con mucha atención en tu libro de *Conceptos Básicos* el tema **1.7 Historia de la ciencia: La ciencia evoluciona**.



**PIENSA** y contesta, a partir de la lectura, las siguientes preguntas:

- ¿Por qué se dice que la ciencia evoluciona?
- ¿Crees que los hallazgos de las ciencias son verdades inmutables o que el conocimiento científico es provisional? ¿Por qué?
- Ilustra mediante tres ejemplos la evolución que ha tenido la química a lo largo de la historia.



Realiza las siguientes actividades y preséntalas a tu profesor(a).

- Escribe un pequeño metarrelato con aquellos apartes de la lectura que llamaron más tu atención.

- Elabora un listado de actitudes que consideres fundamentales para participar activamente en el estudio de las ciencias naturales.

## 8

### ¿CÓMO SERÁ EL FUTURO?

(5.2-Q)

#### Proyecto Elaboración de un proyecto

Es innumerable la cantidad de problemas que son solucionados a través del desarrollo de proyectos. Este proceso constituye una de las principales herramientas con que cuenta el mundo científico y que también es posible desarrollar en la escuela. ¿Qué problema existente en la comunidad que te agradaría solucionar? ¿Cómo lo realizarías?



Observa con atención el programa de video, éste te brindará algunas ideas sobre el diseño y realización de proyectos.



Lee con atención en tu libro de *Conceptos Básicos* el tema **1.8 Proyecto**.



Con tu compañero(a) resuelve las siguientes preguntas:

- ¿Qué entiendes por proyecto?
- ¿Cuál es la finalidad de realizar proyectos?
- ¿Cuáles son los problemas de tu comunidad en los que podrías trabajar, aplicando la química y la física?
- ¿Cómo se relacionan los procesos de observación, experimentación y medición, con el desarrollo de un proyecto?



De manera individual, escoge un problema de tu escuela o de tu comunidad, que se relacione con la física, la química y el ambiente y en el que te agradaría

trabajar. Indaga a tus compañeros(as) para determinar intereses comunes y, si los hay, forma grupo con ellos(as), si así lo acuerdan.

**RECUERDA.** En la planeación y desarrollo del proyecto deben participar activamente todos los integrantes del grupo.



Presenta a tu profesor(a) la propuesta de proyecto a desarrollar individualmente o en grupo, y que contenga la siguiente información:

- Tema.
- Definición del problema a resolver.
- Objetivo.
- Revisión bibliográfica.
- Tareas y actividades a realizar: explicando tiempos y responsables.

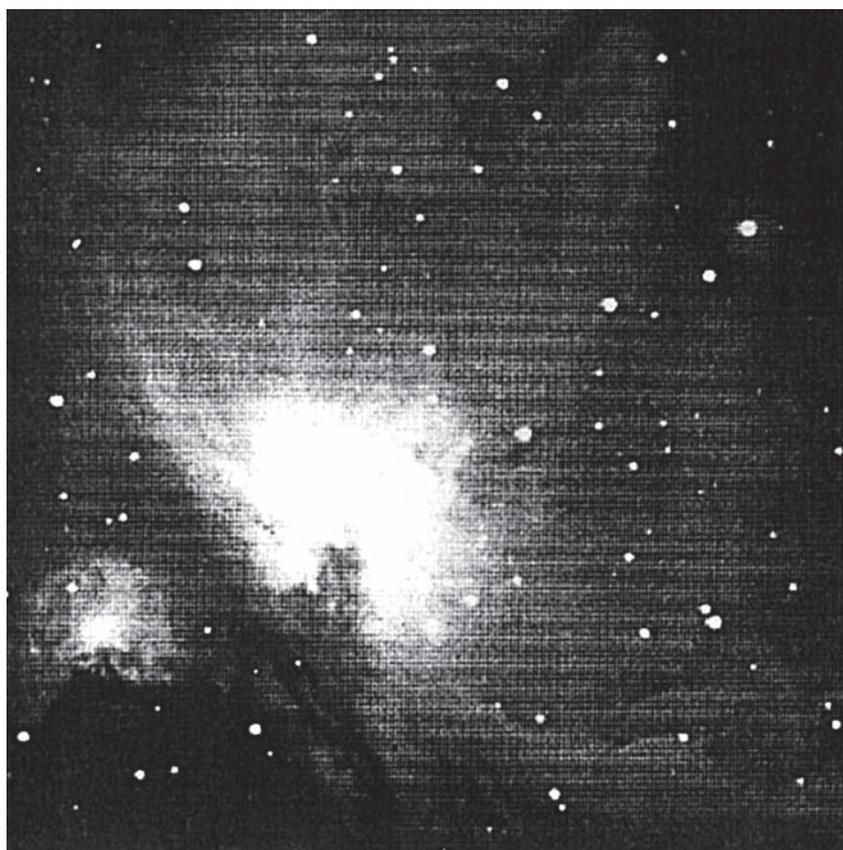
Para el informe final del proyecto debes adicionar:

- Resultados.
- Dificultades encontradas.
- Conclusiones.
- Bibliografía.

Una vez hayas terminado tu proyecto, debes socializarlo o presentarlo a la comunidad como **demonstración de lo aprendido**.

## Núcleo Básico 2

# LA QUÍMICA Y TÚ



La naturaleza es el mejor químico. Cambios asombrosos ocurren en los cuerpos celestes, en el ambiente y en los organismos vivos. Con el desarrollo de las siguientes sesiones de aprendizaje descubrirás el maravilloso mundo de la química.

*“A los ojos del hombre de imaginación, la naturaleza es la imaginación misma”.*

WILLIAM BLAKE

# 9

## LA QUÍMICA EN EL UNIVERSO

(7.2-Q)

### Química de los cuerpos celestes Apreciación de diferentes concepciones sobre el origen y composición del Universo

Aún en nuestro tiempo, no se acaba de entender la complejidad del Universo, ni se conoce lo que sucederá con él. Los continuos descubrimientos del ser humano en el espacio revelan nuevas características y reevalúan constantemente conceptos y apreciaciones.

El ser humano, a través del tiempo, ha buscado dar explicaciones acerca del origen del Universo, para ello ha formulado diferentes tipos de respuestas: religiosas, filosóficas y científicas. ¿Cómo crees que se formaron los planetas?



Con un compañero(a) realiza las siguientes lecturas:

### TEORÍAS SOBRE EL ORIGEN DEL UNIVERSO

**El big-bang:** plantea que hace aproximadamente 15 mil millones de años, toda la materia del Universo se hallaba comprimida en un solo punto. Debido a una enorme presión, este “huevo” o núcleo inicial explotó dando origen paulatino a galaxias y constelaciones.

**La creación continua:** el universo se encuentra en constante expansión debido a que continuamente se está creando hidrógeno, que es el elemento químico del cual se derivan los demás.

**La pulsación:** esta hipótesis considera que el Universo se expande y contrae cíclicamente, de modo que lo que hoy vivimos, sucederá de nuevo en el futuro, pero en “reversa”, y luego de nuevo tal como sucede hoy, y así sucesivamente.

### DOMINIOS DEL SOL

Una nube de gas y polvo, que sufrió cambios durante 25 millones de años parece ser el origen del sistema compuesto por 9 planetas, 61 satélites y miles de cuerpos celestes que giran y se mantienen alrededor del Sol. Las evidencias

meteóricas señalan que el sistema solar se formó hace 4 520 millones de años, luego de una contracción de un globo gaseoso rico en hidrógeno, que se hizo más denso hacia el centro por su continua rotación. El centro de *dicho globo se convirtió en lo que hoy es el Sol y alrededor de él se localizaron los planetas que también utilizaron hidrógeno y helio para crear sus atmósferas en torno suyo.*

Actualmente, el sistema se encuentra en la mitad de una etapa que le permite producir energía solar. Los astrónomos calculan que en unos 5 000 millones de años la capa externa del sol arrasará con los planetas y pasará a ser un gigante rojo. También prevén que luego seguirán 100 millones de años en que poco a poco desaparecerá el sistema solar, y en un período último habrá una explosión nuclear que acabará con todo.



**PIENSA** y contesta, teniendo en cuenta las lecturas realizadas con tu compañero(a):

- Expresa a través de dibujos las diferentes teorías sobre el origen del Universo.
- Relata otras versiones sobre el origen del Universo que hayas escuchado o leído.

Contesta las siguientes preguntas:

- ¿Con cuál de las anteriores teorías te identificas más? Explica tu respuesta.
- ¿Cómo relacionas las dos lecturas?
- ¿Se puede considerar al Sol como una estrella perenne?



Lee en tu libro de *Conceptos básicos* el tema **2.1 Química de los cuerpos celestes** y complementa lo que sabes sobre el Universo.



Observa con atención el programa de video que te ayudará a formar una imagen aproximada del panorama celeste y coméntalo con tus compañeros(as).



Echa a volar tu imaginación y basándote en teorías explicativas:

- Elabora una nueva teoría sobre el origen del Universo.
- Si en el planeta Tierra se desarrolló la vida, ¿consideras que en otros planetas, que tienen el mismo origen y una composición química similar al nuestro, exista o se genere en un futuro vida?
- Discute las respuestas a las anteriores preguntas en plenaria bajo la dirección de tu profesor(a) y replantea tu teoría si lo consideras necesario.

**Trabajo extraclase.** Amplía en la biblioteca, o en cualquier otra fuente, las teorías sobre el origen del Universo y comenta tu trabajo con tu profesor(a) y compañeros(as).

# 10

## LA QUÍMICA DE TU CUERPO

(8.2-Q)

### Química en los organismos vivos Valoración del ser vivo como un gran laboratorio químico, físico y biológico

La composición, estructura y diversidad del mundo viviente constituyen un maravilloso milagro que no deja de sorprendernos. ¿Sabes de qué estamos compuestos los seres vivos? ¿Qué importancia tiene el Sol para nosotros?



Lee en forma individual el tema **2.2 Química en los organismos vivos** en tu libro de *Conceptos Básicos*. Presta mucha atención al metarrelato que allí aparece y contesta la siguiente pregunta:

¿Qué relación encuentras entre las siguientes parejas de términos?

- Autótrofo y fotosíntesis.
- Fotosíntesis y glucosa.
- Autótrofo y heterótrofo.
- Fotosíntesis y pigmento fotosintético.
- Proteína y lípido.

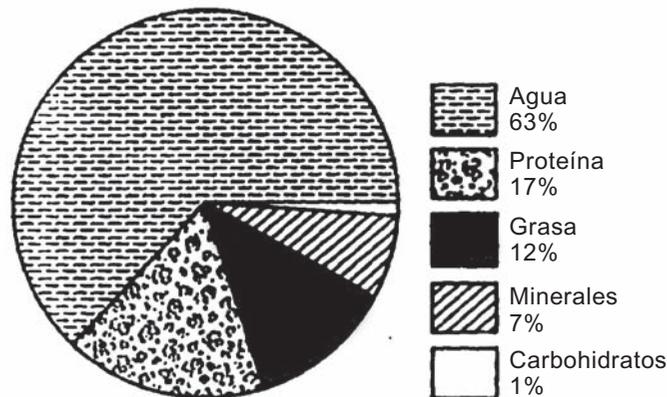


Observa y analiza detenidamente la información de las siguientes tablas.

### Composición del cuerpo humano (por cada 100 gramos)

BIOELEMENTO	CANTIDAD
Oxígeno	65 gramos
Carbono	18 gramos
Hidrógeno	10 gramos
Nitrógeno	3,3 gramos

### Distribución porcentual de los biocompuestos en el cuerpo humano



Con un compañero(a) resuelve las siguientes inquietudes:

- Si un estudiante de grado séptimo de Telesecundaria pesa 50 kilogramos, expresa en gramos, la cantidad de cada uno de los principales bioelementos y biocompuestos presentes en dicho estudiante.
- ¿Qué explicación darías a que la mayor parte de nuestra composición sea carbono, oxígeno e hidrógeno?
- ¿Consideras que nosotros seleccionamos los materiales que incorporamos del ambiente? ¿Por qué?
- ¿De qué manera los seres vivos podemos producir, almacenar y utilizar la energía?



Ahora, observa el programa de video para complementar tus ideas sobre el tema.



Bajo la dirección de tu profesor(a), analiza y discute en el grupo la siguiente afirmación:

El cuerpo humano se considera como un sistema biológico, físico y químico que contiene toda la información para crecer y reproducirse a expensas de la energía y de la materia prima del ambiente.

# 11

## QUÉ SABOR TAN CIENTÍFICO

(9.2-Q)

**Química en el hogar**

**Valoración de la importancia de la química en el bienestar humano**

Desde los tiempos remotos, una de las principales preocupaciones del ser humano, ha sido la de mejorar su forma de vida, por tal razón se ha visto obligado a introducir modificaciones en el medio que le rodea. ¿Qué aportes ha realizado la química en favor del mejoramiento de la calidad de vida del ser humano?



En equipo, discute y contesta las siguientes preguntas:

- ¿Cómo se relaciona la química con todo lo que encuentras en tu hogar?
- ¿Qué aplicaciones de la química encuentras en el lugar y en el momento en que te encuentras desarrollando esta sesión de aprendizaje?
- ¿Qué relación encuentras entre la química y los alimentos?
- ¿Por qué es importante la química en la conservación de la salud?
- ¿Qué aplicaciones tiene la química en la agricultura y la ganadería?
- ¿Qué se entiende por dieta balanceada?

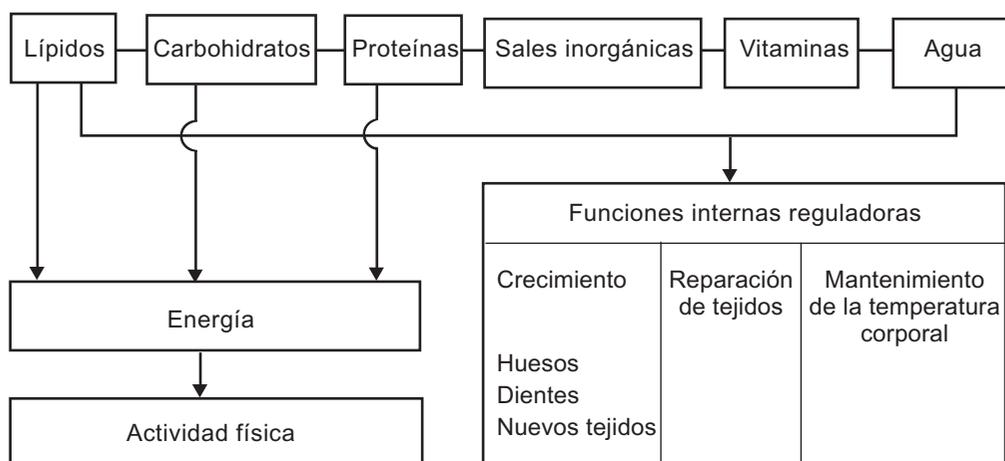


Continuando el trabajo en equipo, analiza la información presentada en las siguientes tablas.

## Composición nutricional de algunos alimentos

ALIMENTO	Proteína (g)	Grasa (g)	Carbohidratos (g)	Calcio (mg)	Hierro (mg)	Kilocalorias
Pan blanco	9.0	3.4	66.1	30	2.4	337
Carne de res	21.0	6.5	0	6	2.7	150
Leche cruda	3.4	3.3	4.6	120	0.2	60
Papa común	1.9	0.1	19.3	4	1.1	84

## Principales funciones de los nutrientes



Teniendo en cuenta la información de las tablas anteriores, contesta las siguientes preguntas:

- ¿Por qué es necesario consumir alimentos de diferente origen?
- Si una persona, limita su alimentación al consumo de carbohidratos (azúcares), ¿qué repercusiones tendrá para su organismo?
- ¿Qué relación encuentras entre los alimentos, la energía y el normal desarrollo del cuerpo humano?
- ¿Cómo se relaciona el consumo de alimentos con el esfuerzo físico?



Lee en forma individual en tu libro de *Conceptos Básicos* el tema **2.3 Química en el hogar**.



Observa el programa de video, el cual te ilustra sobre algunas aplicaciones de la química.

En plenaria y bajo la dirección de tu profesor(a), complementa la lectura y el video describiendo otras posibles aplicaciones de la química.

**RECUERDA.** Los carbohidratos, proteínas y lípidos forman parte de la estructura química de los organismos.



En forma individual desarrolla las siguientes actividades:

- Averigua qué es una dieta alimentaria balanceada y diseña una para un día, incluidas las tres comidas, utilizando los alimentos propios de tu región.
- Elabora un listado de las aplicaciones que tiene la química en tu región, y su importancia para el mejoramiento de la calidad de vida de quienes viven allí. Averigua también en qué cosas se están utilizando mal los productos químicos, y qué debe hacerse.
- Mediante un ejemplo, describe la importancia de la química en la conservación de la salud humana. ¿Cómo debe protegerse una persona de productos químicos nocivos? Señala tres ejemplos.
- ¿Qué análisis le harías a la afirmación inicial: “El ser humano se ha visto presionado a introducir modificaciones en el medio que le rodea”?

**PRÓXIMA SESIÓN.** Organízate en grupos y reúne el material necesario para el desarrollo de la próxima actividad experimental.

# 12

## EL TRABAJO DE LA NATURALEZA

(10.2-Q)

### Materiales naturales y productos sintéticos Capacidad para distinguir los materiales naturales de los productos sintéticos

En la naturaleza existe una infinidad de materiales que el ser humano utiliza y transforma en productos sintéticos para satisfacer sus necesidades. ¿Cómo convertirías un material natural en un producto sintético?



En grupo desarrolla la siguiente actividad:

**Materiales:** una olla pequeña de aluminio, una cuchara metálica, leche y vinagre.

#### Procedimiento

- Hierve aproximadamente un pocillo de leche en la olla.
- Cuando la leche esté hirviendo, agrega con cuidado una cucharada de vinagre.
- Continúa el procedimiento revolviendo la mezcla, de leche y vinagre, hasta que comience a estar elástica.
- Deja que el producto formado se enfríe y lávalo con agua fría.
- Observa las características el producto formado.



Con tu equipo de trabajo, responde la siguiente pregunta:

¿Qué nombre y qué usos le podrías dar al producto obtenido a partir de la mezcla de leche y vinagre?

**Trabajo extraclase.** Averigua con la gente de tu región ¿qué productos se pueden obtener de materiales naturales como la caña de azúcar, la leche o las frutas?



Lee el tema **2.4 Materiales naturales y productos sintéticos** en tu libro de *Conceptos Básicos* y contesta las siguientes preguntas:

- ¿De dónde provienen los materiales y productos químicos utilizados por las personas?
- Expresa con tus propias palabras, ¿qué importancia tiene que un recurso sea o no renovable?
- ¿Que acciones desarrollarías en tu comunidad para evitar el agotamiento de los recursos naturales?



Observa el programa de video, para comprender mejor los conceptos de esta sesión y coméntalos con tus compañeros(as).



Discute con tus compañeros(as) y con tu profesor(a) la siguiente pregunta:

¿Qué materiales, naturales o sintéticos, desechados en tu región podrían ser reutilizados?  
¿De qué manera lo harías? Señala tres ejemplos.

## 13

### AL CALOR DE LA CIENCIA

(11.2-Q)

#### Fuentes de energía

#### Identificación de diferentes fuentes y manifestaciones de la energía

Una de las manifestaciones más interesantes de todo cuanto existe y sucede en la naturaleza, es la energía; podrías explicar de alguna manera ¿cuál es la fuente de energía de nuestro planeta?, ¿de qué formas se manifiesta la energía?



Observa el programa de video y anota lo que más te llama la atención para comentarlo con tus compañeros(as).



De forma individual responde lo siguiente:

- ¿Por qué razones se considera al Sol como la fuente de energía más importante para nuestro planeta? Explica tu respuesta.
- Describe un fenómeno natural que sea provocado por la energía solar.
- ¿Cómo explicarías la afirmación del video que dice: “La energía es la capacidad de realizar trabajo” ?
- Mediante un ejemplo, ilustra el siguiente enunciado: “La energía no se crea ni se destruye sino que se transforma”.

En plenaria con tu profesor(a), sustenta y complementa cada una de las preguntas anteriores.



En forma individual realiza las siguientes actividades:

- En tu cuaderno dibuja un automóvil y señala en él el mayor número posible de lugares donde se manifieste algún tipo de energía (eléctrica, química, calórica, sonora, luminosa, cinética, potencial, ectétera).
- En el hogar y el colegio existen diversas manifestaciones de la energía, elabora un listado con el mayor número de lugares posibles y su correspondiente manifestación.



Lee detenidamente en tu libro de *Conceptos Básicos*, el tema **2.5 Fuentes de energía** y comenta a tu profesor(a) los interrogantes que de ella surjan.



En grupo realiza el siguiente trabajo:

Diseña un modelo en el que sea posible observar al menos dos manifestaciones diferentes de energía. Para lograrlo, debes emplear toda la imaginación y creatividad posible, elaborar una lista de materiales necesarios y un pequeño relato de cómo lo construiría.

Intercambia el relato del modelo con otros grupos, con el fin de recibir sugerencias, elaborar un metarrelato, mejorar el modelo y con ayuda del(la) profesor(a) hacer autoevaluación del trabajo realizado.

**PRÓXIMA SESIÓN.** Organízate en grupos y reúne el material necesario para el desarrollo de las prácticas experimentales.

# 14

## LA COSA ESTÁ QUE ARDE

(12.2-Q)

### Combustión

### Interpretación del fenómeno de la combustión y sus implicaciones para el ser humano y el ambiente

Es común observar cómo algunos materiales como el papel, la madera u otros combustibles arden o se queman. ¿Cómo explicarías este cambio? ¿El cambio es físico o químico? ¿Por qué?



En grupo desarrolla las siguientes actividades:

**Material:** una vela, fósforos, vaso de vidrio, palillos y alcohol.

### Procedimiento

- Utilizando una vela:

Toma una vela de 5 cm de longitud y enciéndela con un fósforo.

Obsérvala prendida durante algún tiempo.

Coloca un vaso de vidrio o un vaso de precipitados seco invertido tapando la vela.

Observa nuevamente durante algunos minutos.

Retira el vaso y mide la nueva longitud de la vela.

- Sobre un vidrio de reloj o una tapa metálica realiza lo siguiente:

Toma un trozo de papel pequeño y acerca un fósforo.

Repite el anterior procedimiento con un palillo de madera.

Por último, coloca aproximadamente una cucharada de alcohol y repite el procedimiento.



Contesta las siguientes preguntas:

- ¿Que características presentaba la llama de la vela al estar encendida?
- ¿Cómo explicas el cambio en la longitud de la vela mientras está encendida?
- ¿Qué formas de energía se manifestaron en este momento?
- ¿Por qué, al colocar el vaso invertido sobre la vela, la llama se apagó?
- ¿Qué propiedad tienen en común la vela, el papel, el palillo y el alcohol?, ¿cómo la llamarías?
- ¿Qué importancia tiene para el ser humano el proceso de la combustión?



Lee en tu libro de *Conceptos Básicos* el tema **2.6 Combustión** y pregunta a tu profesor(a) tus inquietudes.



Observa el programa de video para aclarar tus dudas y comenta tus inquietudes con tu profesor(a).

**RECUERDA.** La combustión es una oxidación.



Para reconocer los productos de la combustión realiza en grupo la siguiente actividad:

**Materiales:** un recipiente pequeño resistente al calor (barro, vidrio o metal), un recipiente de mayor tamaño, donde quepa el otro recipiente (también debe ser resistente al calor), trípode, malla de asbesto, mechero de alcohol, fósforos y una cucharada de azúcar.

## Procedimiento

- Sobre el trípode coloca la malla de asbesto y sobre ella el recipiente pequeño.
- Coloca la cucharada de azúcar dentro del recipiente pequeño.
- Tapa el recipiente pequeño utilizando el recipiente grande de manera invertida.
- Calienta el recipiente que contiene el azúcar hasta quemarlo.



Contesta las siguientes preguntas:

- ¿A qué compuesto corresponde el vapor que se desprende cuando se quema el azúcar?
- ¿Qué observas en las paredes del recipiente más grande?
- La siguiente reacción química representa la combustión del azúcar. ¿Qué datos hacen falta para completarla?

Azúcar + calor = \_\_\_\_\_ + \_\_\_\_\_



Aplica los conceptos vistos en la presente sesión a la siguiente situación:

En las grandes ciudades y en las regiones industriales se presenta un grave problema ambiental: la contaminación atmosférica. ¿Cómo relacionas el tema de la combustión con esta problemática? ¿Qué sugerencia harías para solucionar en parte este problema?

Presenta a tu profesor(a) un pequeño metarrelato con tu respuesta.

**PRÓXIMA SESIÓN.** Organízate en grupos y reúne el material necesario para el desarrollo de la práctica experimental de la siguiente sesión.

# 15

## QUÉ BURBUJAS

(14.2-Q) **Efervescencia**  
**Desarrollo de la capacidad para explicar y demostrar en forma práctica el proceso de la efervescencia**

Quizá hayas consumido en alguna ocasión un medicamento que para ingerirlo necesites disolverlo en agua y que produzca burbujas. ¿Por qué se produce este fenómeno? ¿Cuál es el motivo por el cual algunas bebidas, como las gaseosas, presentan también burbujas al momento de servir las?



En grupo desarrolla las siguientes actividades:

**Materiales:** una gaseosa, dos Alka-Seltzer, vinagre, bicarbonato, agua mineral embotellada, erlenmeyer de 250 ml, vasos de vidrio o desechables, una cuchara, alfiler, fósforos y una bolsa plástica pequeña y transparente.

### Procedimiento:

- En un erlenmeyer de 250 ml coloca 50 ml de vinagre y luego adiciona una cucharada de bicarbonato y observa.
- Enciende un fósforo, acércalo a la boca del erlenmeyer y observa qué sucede.
- Sirve en vasos diferentes, gaseosa, un Alka-Seltzer disuelto en agua, agua mineral y agua previamente hervida.
- Toma un poco de cada uno de ellos y describe la sensación que produce en tu paladar cada una de las bebidas.
- Toma una botella de gaseosa que tenga la mitad de su contenido, tápala con el dedo pulgar y agítala durante un momento. Retira el dedo de la botella y observa.
- Dentro de una bolsa plástica coloca un vaso, agrégale agua y una tableta efervescente y luego ciérrala herméticamente.
- Una vez haya terminado la producción de burbujas prende un fósforo.

- Con un alfiler haz un pequeño orificio y acerca el fósforo encendido, observa lo que sucede.



Una vez hayas realizado las experiencias anteriores, contesta las siguientes preguntas:

- ¿Cuál de las bebidas te produjo una sensación más agradable al tomarla? Explica.
- ¿Consideras que la bebida que elegiste puede ser reemplazada por otra que presente un mayor valor nutricional?
- ¿Podrías hacer alguna afirmación con respecto al motivo por el cual se producen las burbujas de la bebida?
- ¿Consideras que una bebida efervescente es una mezcla? Explica tu respuesta.
- ¿Por qué consideras que algunos medicamentos efervescentes, como los analgésicos (sustancias que calman el dolor, como la aspirina), los antiácidos (que controlan la acidez del aparato digestivo, como la sal de frutas) y algunas vitaminas (como la C en tabletas efervescentes) vienen en esta presentación?



Lee el tema **2.7 Efervescencia** en el libro de *Conceptos Básicos* y aclara tus dudas con tu profesor(a).



Observa con atención el programa de video. Contesta las siguientes preguntas:

- ¿Qué uso o aplicaciones de la efervescencia se describen en el programa?
- ¿Qué consejo te deja el “espacio de reflexión” visto en el vídeo? Compártelo con tus compañeros(as).



En forma individual, contesta la siguiente pregunta:

¿Tomarías una gaseosa que al destaparla no desprenda gas, o un medicamento efervescente que al contacto con el agua no produjera burbujas? Explica tus razones.

Comparte tu respuesta con los(las) demás compañeros(as) bajo la orientación de tu profesor(a).

**PRÓXIMA SESIÓN.** Organízate en grupos y reúne el material necesario para el desarrollo de la práctica experimental de la siguiente sesión.

# 16

## COMO QUE HUELE MAL

(15.2-Q)

### Fermentación

### Desarrollo de la capacidad para realizar un proceso de fermentación de forma artesanal

En las industrias de alimentos y bebidas, como los derivados lácteos y los licores, es muy utilizado el proceso de la fermentación. Este proceso consiste en transformar los azúcares en alcohol o en vinagre. ¿Cómo harías esta transformación de sustancias? Diseña experimentos para ello.

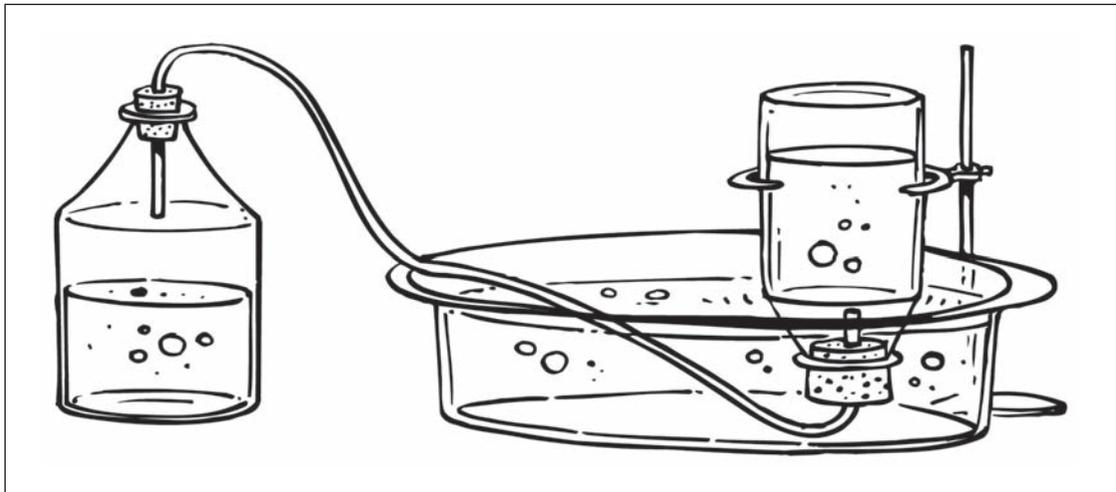


Luego realiza el siguiente experimento con otros(as) dos compañeros(as):

**Materiales:** media libra de uvas, dos frascos grandes (uno de boca angosta y el otro de boca ancha), un mortero, un tapón de caucho horadado, pitillos, un plato hondo y levadura de cerveza.

#### Procedimiento:

- Macera las uvas en un mortero y adiciona un poco de agua. Esto conlleva a la producción de un zumo (jugo) en el que sobrenadan las cáscaras y las semillas, que en conjunto se denominan **mosto**.
- Arma un montaje como el que se muestra en el siguiente dibujo.
- Coloca el mosto extraído de las uvas en el frasco de boca pequeña, adiciona una pequeña cantidad de levadura de cerveza y tápalo.
- Coloca el frasco de boca ancha lleno de agua invertido sobre un plato hondo, de manera que el frasco no se caiga.



- Conecta los pitillos como se indica en la figura.
- Observa lo que sucede en los frascos al cabo de unos minutos.

NOTA. Puedes conservar el montaje del experimento durante dos días, al cabo de los cuales podrás oler y saborear las nuevas sustancias producidas durante este proceso.



Con los integrantes del mismo grupo de trabajo soluciona las siguientes cuestiones:

- ¿Por qué fue necesario macerar las uvas?
- ¿Para qué se colocó el frasco de boca ancha invertido y lleno de agua?
- ¿Cuál es el papel que cumple la levadura dentro del mosto?
- ¿Podrías inferir cuál es el gas que se produce y qué se recoge en el frasco invertido?
- ¿Qué sustancias se formarán al cabo de 24 ó más horas de iniciado el experimento?



Lee el tema **2.8 Fermentación** en el libro de *Conceptos Básicos* y al concluir resuelve las siguientes inquietudes con tu compañero(a).

- ¿Cuál es la importancia biológica de la fermentación?
- ¿Por qué se considera que la fermentación es un proceso químico y biológico?
- ¿Por qué es importante para nuestra vida diaria el proceso de pasteurización?

Compara tus respuestas con las obtenidas por otros(as) compañeros(as) y discútelas con ayuda de tu profesor(a).



Observa el programa de video para que reafirmes, complementes o transformes tus conocimientos sobre la fermentación y sus implicaciones.



Realiza el siguiente trabajo individual:

Utilizando los conocimientos, la información y la experiencia de tus familiares y amigos, prepara, en pequeñas cantidades, algunos de los siguientes productos: queso, mantequilla, kumis o yogur. En los días siguientes se puede utilizar un momento de la clase para hacer las degustaciones de los diferentes productos preparados y comentar los resultados con tu profesor(a).

**PRÓXIMA SESIÓN** Organízate con otro(a) compañero(a) y reúne revistas, periódicos, tijeras y pegante, materiales necesarios para el desarrollo de la siguiente sesión.

# 17

## QUÍMICA POR DOQUIER

(18.2-Q)

**La presencia de la química en la vida  
Capacidad para aplicar conocimientos**

Siempre que realizamos una actividad, es conveniente saber si hemos logrado aprender algo nuevo y de utilidad para nuestro quehacer diario. Durante el presente núcleo básico, hemos relacionado la química con todo cuanto existe en la naturaleza y con nuestra vida diaria. ¿Cómo evalúas lo aprendido en el núcleo básico “La química y tú”? ¿cómo evalúas los avances de tu proyecto?



El programa de video te permitirá ver un recuento de los temas vistos en el núcleo básico 2.



Si consideras necesario revisar algún tema en particular para aclarar tus dudas, puedes revisar en el capítulo 2 del libro de *Conceptos Básicos*.

**RECUERDA.** ¿De qué se ocupa la química?



De manera individual soluciona las siguientes preguntas:

- ¿Por qué es importante el estudio de la química?
- ¿Cuál de los temas vistos en el presente núcleo llamó más tu atención? Explica.
- En un futuro próximo, ¿a través de qué comportamientos y en qué situaciones vas a utilizar los conceptos nuevos que has aprendido?

**RECUERDA.** ¿Qué es y cómo está estructurado un proyecto?



Reúnete con otro(a) compañero(a) y realiza la siguiente actividad:

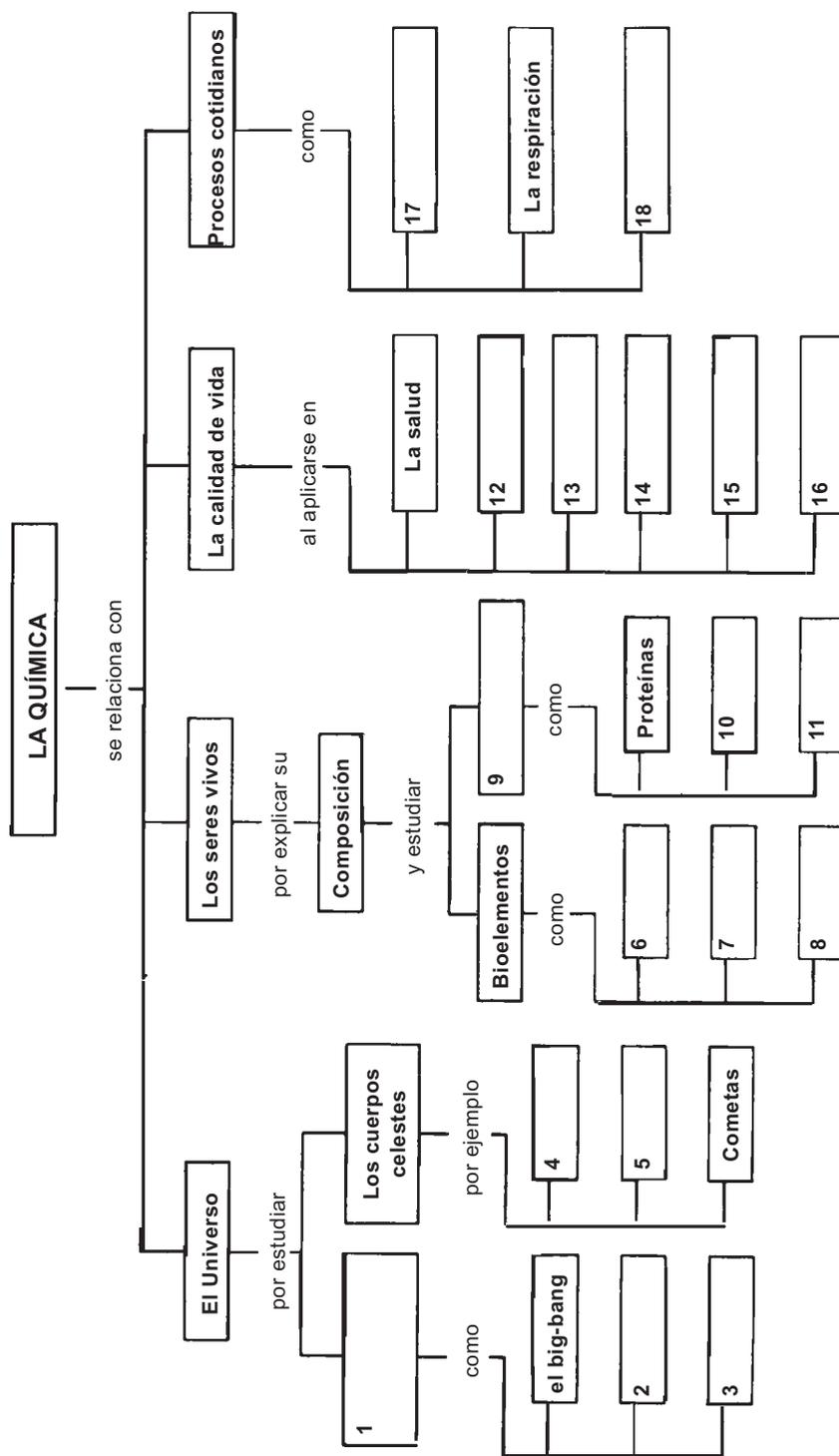
Utilizando recortes de periódicos y revistas, elabora un collage sobre las aplicaciones de la química.

Presenta a tu profesor(a) y compañeros(as) el trabajo realizado.



Utiliza tu imaginación y creatividad para realizar la siguiente actividad:

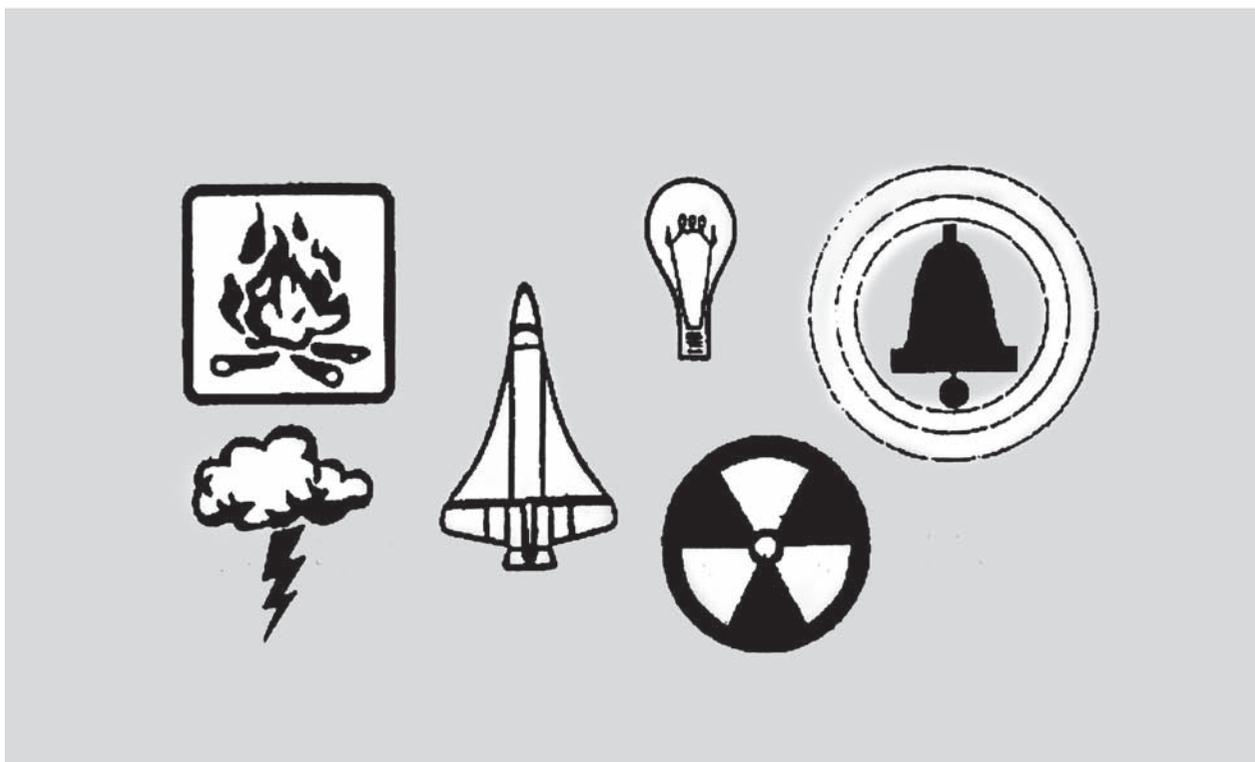
- Elabora un pequeño metarrelato con situaciones de la vida real utilizando los siguientes términos: química, combustión, fermentación, respiración, fotosíntesis, agua, dióxido de carbono, combustibles, renovable y no renovable, azúcar, vinagre, alcohol y efervescencia.
- Utilizando los conocimientos aprendidos durante el presente núcleo, completa, amplía y/o modifica el siguiente mapa conceptual:



- Realiza una evaluación de los avances de tu proyecto.
- Revisa el cronograma de actividades.
- Observa con mucha atención el video “Haciendo algo por la comunidad” para reafirmar o reorientar la planeación y las actividades propuestas en tu proyecto.

## Núcleo Básico 3

# NOCIONES BÁSICAS DE ENERGÍA



Este núcleo te resultará tan interesante como los otros, pues entenderás cómo se manifiesta la energía, y de esta manera podrás identificar cuando se haga presente en tu entorno.

Es probable que hablar de calor ya sea para ti una costumbre, pero a veces empleamos mal el término; las sesiones que se te presentan en el núcleo te ayudarán a diferenciar el concepto de calor del de temperatura; además, identificarás la forma en que se propaga el calor y los efectos que producen en los cuerpos.

# 18

## DISTINTOS PODERES

(73.1)

### Tipos de energía Clasificación de la energía de acuerdo con sus manifestaciones

En el Universo ningún cambio sería posible sin la energía. Entre los componentes que lo constituyen hay un intercambio de energía y este intercambio provoca múltiples transformaciones; sin embargo, la energía total en el Universo o en un sistema aislado permanece constante.

Describe las diferentes maneras como puedes cambiar el estado de una lata de gaseosa vacía, ya sea porque le cambies la forma o la estructura del material de que está hecha.



Con tus compañeros(as) de estudio propón y realiza actividades que conlleven a la sustentación de tus ideas en la solución del problema anterior.



Observa el programa de vídeo y comenta con tus compañeros(as) y profesor(a) qué importancia tiene la interacción de la energía con la materia.



En parejas, lee en el libro de *Conceptos Básicos* el tema **3.1 Tipos de energía**, y anota a continuación varias formas en que se presenta la energía y cómo clasificar estas formas. Ahora, consulta otras fuentes de información apropiadas para este tema.



Elabora un mapa conceptual donde se aprecien a la vez las diferentes formas de energía y su clasificación.

Con tu equipo de estudio, contesta las siguientes preguntas:

- ¿Se realiza un trabajo cuando cambias las condiciones en que se encuentra una lata de gaseosa vacía? Justifica.
- ¿Puedes realizar una actividad cualquiera si no tienes energía?

Compara tus respuestas con las de otros grupos de estudio; corrige si es necesario.



Individualmente contesta lo que se te pide:

### Situación problemática

1. En una vereda hay un bosque nativo muy hermoso. Allí hay un nacimiento de agua que surte la planta eléctrica de la cual se obtiene el alumbrado de la vereda. La gente está cortando frecuentemente árboles porque necesita leña para cocinar. Si esta situación continúa, ¿qué crees que pasará dentro de un tiempo? ¿Por qué? ¿Qué podrías hacer para proteger el bosque?

¿Qué relación tiene la producción y consumo de energía eléctrica con la preservación o deterioro del ambiente? ¿Por qué?

¿Cómo se puede ahorrar energía eléctrica en la casa y en el colegio?

Solicita, en la empresa de energía eléctrica más cercana, las recomendaciones para ahorrar energía.

2. ¿Cuál es la fuente de energía más importante para nuestro planeta?
3. ¿Qué tipos de energía poseen los alimentos?
4. ¿En qué otras formas de energía se puede transformar la energía eléctrica?

# 19

## LOS ATRACTIVOS

(74.1)

### Características de los imanes

### Identificación de las propiedades de los imanes

Antiguamente, los navegantes en las rutas marítimas utilizaban para orientarse una piedra imán suspendida de un hilo, lo cual dio origen a la construcción de la brújula. Cuando un imán mueve a un cuerpo, la fuerza que lo mueve está realizando un **trabajo** sobre el cuerpo.

Tenemos experiencia suficiente para pensar que cuerpos con mucha masa como la Luna o la Tierra atraen a los cuerpos; es decir, sabemos que los cuerpos se atraen mutuamente. Pero, ¿existe algún otro tipo de fuerza que permita que los cuerpos se atraigan o se repelen? A manera de justificación, describe tu respuesta.



En equipo realiza las siguientes actividades:

Con tu equipo de trabajo prepara los siguientes materiales:

Un tornillo o clavo de unos 5 cm de largo, limaduras de hierro (virutas), dos imanes, una hoja de papel, un pedazo de vidrio con bordes limados y del tamaño del papel o un poco más.

### **Procedimiento:**

Utilizando cuerdas de hilo, realiza un procedimiento y montaje para ver y analizar las interacciones entre polos magnéticos.

Contesta las siguientes preguntas:

- ¿Qué sucede cuando se acerca el polo norte de un imán al polo norte de otro imán?  
¿Qué sucede a medida que más y más se acercan?
- ¿Qué sucede cuando se acerca el polo norte de un imán al polo sur de otro imán?  
¿Qué sucede a medida que más y más se acercan?
- ¿Qué sucede cuando se acerca cualquier polo (norte o sur) de un imán a una puntilla de hierro o acero?; ¿a un pedazo de cobre?; ¿a un pedazo de madera?; ¿a un pedazo de plástico (como tu regla)? ¿Qué sucede a medida que más y más se acercan los materiales?

Ahora, coloca una hoja de papel o un pedazo de cartulina encima del polo norte o el sur de un imán, espolvorea encima de la hoja de papel limaduras de hierro y observa lo que ocurre. ¿Qué sucede con la limadura de hierro? ¿Qué justificación le das a ese fenómeno?

En tu cuaderno, presenta un primer informe escrito con el dibujo del experimento.

Compara tus respuestas con las de tus compañeros(as) de otros equipos de trabajo.



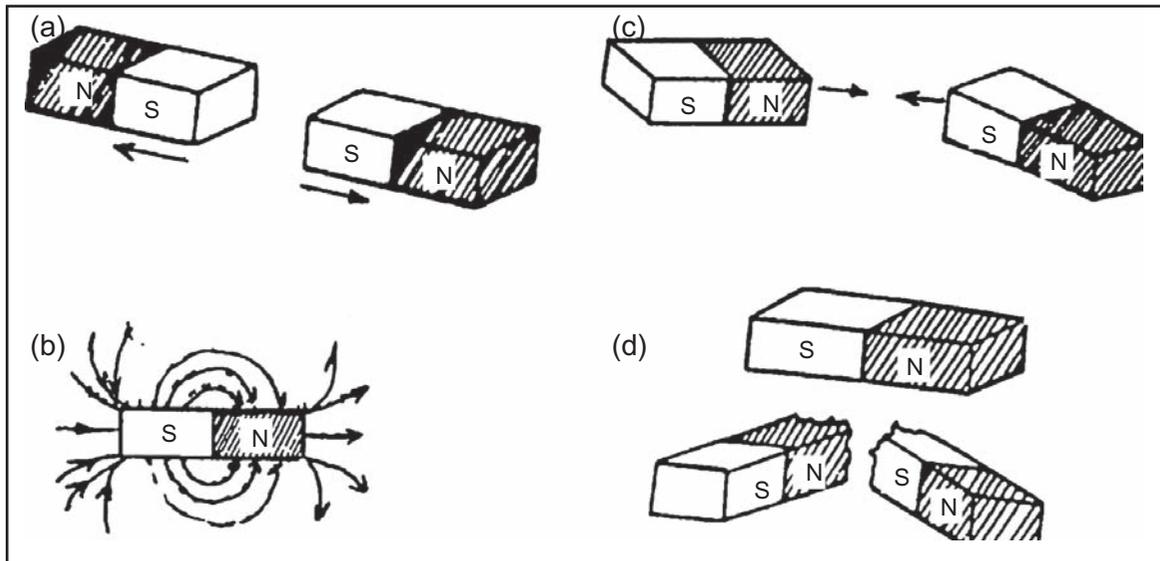
Observa el programa de video y comparte con tus compañeros(as) el contenido de este. Toma nota de aquellos pasajes que te ayuden a aclarar algunos aspectos que aún no son comprendidos.



Lee en el libro de *Conceptos Básicos* el tema **3.2 Características de los imanes** y comenta con tus compañeros(as) los fenómenos que se presentan entre los polos de los imanes.



Con tus compañeros(as) analiza los siguientes dibujos, y anota en tu cuaderno lo que observas en cada uno.



¿Cuándo se presenta la energía magnética?

Compara tus respuestas con las de tus compañeros(as) y en caso necesario rectifica.



Participa en la siguiente actividad:

Imagina la siguiente situación:

Un par de estudiantes discuten acerca de si en el punto central del salón de clases existe o no un campo gravitacional y un campo magnético, si en el momento en que ellos no llegan a un acuerdo te presentas tú, ¿cómo realizas tu intervención para aclarar las dudas de los(as) dos estudiantes y entre los tres llegar a un acuerdo si es posible?

Además de la supuesta discusión anterior, contesta las siguientes preguntas:

1. Cuando un imán se divide en dos, ¿quedan separados el polo norte del polo sur?

2. ¿Cuál es la característica principal de un imán?
3. ¿Qué sucede cuando se coloca un imán en un campo magnético?
4. Elabora un mapa conceptual sobre los diferentes tipos de imanes.

Comenta con tus compañeros(as) tus respuestas, y si es necesario rectifícalas; en caso de dudas, consulta con tu profesor(a).

**PRÓXIMA SESIÓN.** Organízate en equipo y reúne el material necesario para realizar la actividad de la siguiente sesión.

**20**

## **CAMBIOS OCULTOS**

(75.1)

**Fenómenos electromagnéticos**

**Capacidad para describir fenómenos electromagnéticos**

La **energía eléctrica** es una de las formas en que se manifiesta la energía. La **electricidad** es una de las ramas de la física que estudia los fenómenos con cargas eléctricas. Si el estudio es el de los fenómenos que suceden con las cargas eléctricas en reposo, se entra a una parte de la electricidad denominada **electrostática**.

Así, como existe atracción entre dos cuerpos, repulsión o atracción entre los polos de dos imanes, ¿existe interacción entre cargas eléctricas? Elabora una hipótesis al respecto y escribe cómo probarías tus ideas.



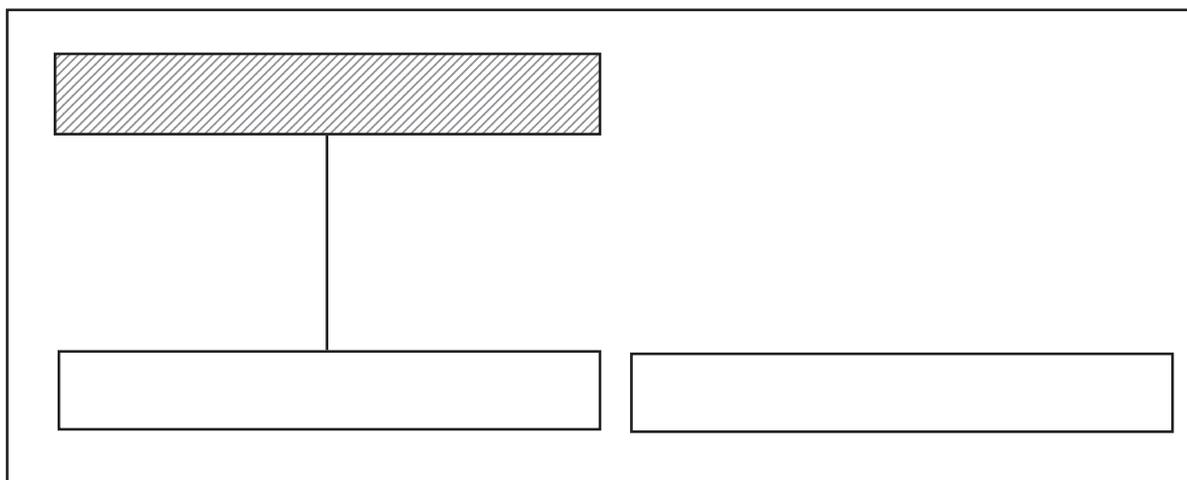
Utiliza el electroscopio que construiste anteriormente en grado sexto, realiza en equipo las siguientes actividades:

Con tu equipo de trabajo prepara los siguientes materiales:

Electroscopio, dos reglas de plástico o dos pedazos de acetato, dos pedazos de seda, hilo, soporte universal.

Procede de la siguiente manera:

- Cuelga de un hilo la regla de plástico y acerca otra regla de plástico, sin que previamente alguna de ellas haya sido frotada. Anota tus observaciones.



- Ahora, acerca una regla a la otra pero habiendo sido frotada una de ellas con un retazo de seda previamente. Anota tus observaciones.
- Ahora, acerca la regla a la que se encuentra colgada del hilo, habiendo sido ambas frotadas con retazos de seda. Anota tus observaciones.
- Ahora, acerca a la regla que cuelga del hilo y previamente frotada una de ellas con retazo de seda, y acércale el pedazo de seda con que fue frotada. Anota tus observaciones.
- Pon en contacto la varilla metálica del electroscopio con la regla de plástico previamente frotada con seda. Anota tus observaciones.

Discute con tus compañeros(as) de estudio acerca de tus observaciones y escribe tus conclusiones en tu cuaderno.

Muestra al grupo y a tu profesor(a) tu trabajo y rectifícalo si así lo consideras.



En grupo, contesta los siguientes planteamientos:

- Según tus experiencias de laboratorio, ¿existen fuerzas diferentes a las que se suscitan entre dos cuerpos y las que se suscitan entre dos polos magnéticos? Justifica.

- Según tus experiencias de laboratorio, ¿cuándo existe repulsión eléctrica entre cuerpos?
- ¿Por qué se abren las hojas en el electroscopio cuando la varilla del mismo se pone en contacto con un cuerpo cargado eléctricamente?



Observa el programa de video y al terminar, explica ¿qué son los fenómenos electrostáticos?



Lee en el libro de *Conceptos Básicos* el tema **3.3 Fenómenos electromagnéticos**, para que complementes la información que te presentó el programa de video, y amplíes las ideas acerca de los fenómenos con las cargas eléctricas, para dar un retoque final al informe de laboratorio.



Con otro(a) compañero(a) contesta los siguientes planteamientos:

- ¿Qué aparatos se usan en el laboratorio para observar algunos fenómenos electrostáticos?
- ¿A qué crees que se debe la atracción o repulsión eléctrica entre los cuerpos?



Después de desenredar y arreglar tu cabello, en condiciones de sequedad ambiental, el peine puede atraer pedacitos de papel o de icopor, ¿a qué crees que se debe esto? Presenta un escrito sobre tus ideas.

Contesta en forma individual y luego discute con tus compañeros:

1. ¿Qué parte de esta sesión de aprendizaje se te hizo más interesante?, ¿qué parte se te hizo menos interesante? Justifica.
2. Elabora un mapa conceptual en donde se aprecien las fuerzas fundamentales en la naturaleza y sus significados.
3. ¿Cuándo un cuerpo está cargado negativamente?
4. ¿Cuándo un cuerpo está cargado positivamente?
5. ¿Cuándo existe atracción o repulsión entre cargas eléctricas?

# 21

## CÍRCULOS CORRIENTES

(76.1)

### Circuitos eléctricos

### Desarrollo de la capacidad para proponer un modelo de corriente eléctrica

Las actividades en el mundo moderno no podrían realizarse sin la energía eléctrica; la iluminación nocturna, las actividades en las fábricas, oficinas, transportes, aparatos domésticos, computadoras; nada de eso podría funcionar sin esta energía que ha sido uno de los grandes aportes del ser humano a su propio desarrollo y bienestar.

Toma una linterna de mano, examínala bien y propón cómo es el movimiento de los electrones desde que salen de uno de los bornes de la pila, hasta cuando llegan al otro borne, describe por escrito la trayectoria paso a paso. Esta explicación tentativa constituye tu hipótesis de trabajo.



Con tu equipo de estudio prepara los siguientes materiales:

Una pila de linterna de 1.5 voltios, una bombilla para linterna de mano, un porta bombillas, cables conductores, cualquier instrumento para cortar y pelar cables, una tabla apropiada para sostener el montaje, palillo, puntilla.

Ahora intenta poner a prueba experimental tu hipótesis:

- Con los materiales anteriores u otros disponibles, diseña y realiza arreglos o montajes hasta que puedas controlar el funcionamiento adecuado de la iluminación de la bombilla.
- Elabora un esquema que ilustre el montaje con su funcionamiento y descríbelo. Este esquema con su explicación constituye un **modelo**.
- Relaciona tu modelo con el funcionamiento de tu linterna de mano.
- Intercambia experiencias, y compara tus ideas con las de otros equipos de trabajo; sustenta tus argumentos con las mejores razones y, de ser necesario, rectifícalos.



**PIENSA** acerca de las cargas eléctricas y en los fenómenos electrostáticos vistos anteriormente. Contesta ahora las siguientes preguntas:

- ¿Qué nombre le darías a tu modelo? ¿Por qué?
- Identifica los elementos físicos constitutivos de tu modelo.
- ¿Hubo modelos ideados y elaborados de diferente manera y con diferentes materiales entre los diferentes equipos de trabajo? ¿Sus propuestas llegaron a un modelo explicativo coherente?

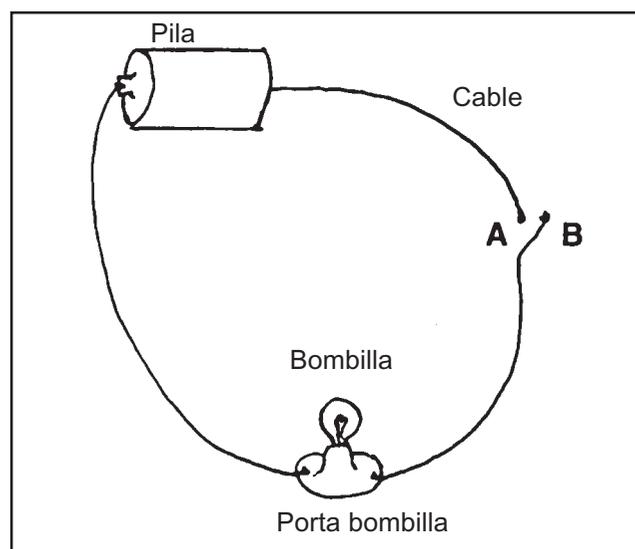


Continúa con tu equipo de trabajo y lee en tu libro de *Conceptos Básicos* el tema **3.4 Circuitos eléctricos** y luego coméntalo, tratando que todas las ideas queden claras.



En grupo, contesta lo siguiente:

- ¿Cuáles son las partes de un circuito eléctrico elemental? Señálalas en tu modelo y en la linterna.
- Desconecta y conecta los cables en el punto A (interruptor). ¿Qué ocurre en el circuito? Justifica.



- En los extremos de los alambres entre las parte A y B, coloca un pedazo de madera; ¿qué ocurre? Quita la madera y ahora coloca una puntilla; ¿qué ocurre? Argumenta.
- Con tus compañeros(as) de equipo, ¿puedes presentar una analogía entre el movimiento de las cargas eléctricas y lo que sucede con otros cuerpos, por ejemplo con el agua? Explica esa analogía.



Observa el programa de video y comenta con tus compañeros(as) de estudio la importancia que tiene un circuito eléctrico en el uso de la energía eléctrica. Después de visto, contesta las siguientes preguntas:

- ¿Cómo es el movimiento de los electrones cuando se presenta la corriente continua?
- ¿Cómo es el movimiento de los electrones cuando se presenta la corriente alterna?



Las siguientes preguntas o actividades hacen parte de la evaluación de esta sesión de aprendizaje:

1. Ahora, seguramente tendrás mejores argumentos para explicar el funcionamiento de la linterna de mano, más específicamente en cuanto al movimiento de los electrones a través de las diferentes partes que conforman el circuito eléctrico, identificando en cada elemento los puntos por donde entran y por donde salen los electrones. Presenta un informe al profesor.
2. Cuando deja de funcionar una linterna de mano o cualquier artefacto que funcione con pilas o baterías, fundamentalmente, ¿a qué le atribuyes el daño?
3. ¿La madera y la puntilla son buenos conductores de las cargas eléctricas? ¿Qué parte de las experiencias realizadas lo corroboran?
4. ¿Cómo podrías graduar la iluminación de una bombilla? Las experiencias realizadas te dan una idea al respecto.
5. ¿Qué crees que sucede, generalmente, cuando una bombilla deja de funcionar (cuando se daña)? ¿El circuito queda abierto o cerrado? Justifica.
6. ¿Por qué crees que se calienta una bombilla? ¿Por qué crees que ilumina?

7. ¿De qué manera has mejorado tus conceptos acerca de la corriente eléctrica? Comparte tus criterios con los de tus compañeros(as) de equipo.

**PRÓXIMA SESIÓN.** Organízate en equipo y reúne el material necesario para realizar la actividad experimental de la siguiente sesión.

**22**

## **COMUNICA EL ARDOR**

(77.1)

**Propagación del calor  
Desarrollo de la capacidad para formular una teoría  
explicativa sobre la conducción del calor**

Los cuerpos metálicos son buenos conductores del calor, en cambio la madera está considerada como un aislante térmico, porque no lo conduce con facilidad.

Por experiencia, sabemos que al exponer un cuerpo a los rayos del Sol, el cuerpo se calienta, ¿cómo es posible esto, si prácticamente no existe materia entre el Sol y el cuerpo para que conduzca el calor?

La parte superior del agua contenida en una olla se calienta, cuando el fondo de la olla se pone en contacto con la llama de una estufa, de un mechero o de una lámpara, ¿cómo es posible lograr esta transferencia de energía, en este caso de calor? Escribe tres ideas que expliquen coherentemente estos fenómenos



Ahora diseña y realiza la siguiente experiencia:

Con tu equipo de trabajo, consigue los siguientes materiales:

Un trozo de alambre de unos 15 cm de largo, un palo, una varilla de hierro o destornillador, una vela, tres tachuelas, un trapo, un recipiente para calentar agua.

Procede de la siguiente manera:

Idea la forma y realiza un montaje experimental para comprobar las diferentes maneras en que se propaga el calor. Así, tendrás mejores argumentos para sustentar las hipótesis planteadas en la parte introductoria de esta sesión.

Por ejemplo, al encender el cabo de una vela, debajo de la llama se observa la parafina derretida y un movimiento de algunas partículas, ¿este hecho te sugiere algo para explicar alguna de las formas de conducción del calor?

Si colocas a lo largo de una varilla metálica varias gotas de la parafina de una vela, y luego colocas uno de los extremos de la varilla en la llama de una vela o lámpara, las gotas de parafina se van derritiendo hasta llegar a la del extremo opuesto al de la llama. Realiza esta actividad para comprobar lo expuesto y explica cómo es posible que este fenómeno se dé. ¿Este hecho te sugiere algo para explicar alguna de las formas de conducción del calor? Ahora sí, realiza tus propios experimentos, si no los has hecho.



Observa el programa de video, comenta con tus compañeros(as) el contenido del mismo, ¿te dio aportes para mejorar tus ideas?



Lee en el libro de *Conceptos Básicos* el tema **3.5 Propagación del calor** y contesta lo siguiente:

- ¿En cuál de tus experiencias realizadas predomina la propagación del calor por conducción? Justifica.
- ¿En cuál de tus experiencias realizadas predomina la propagación del calor por convección? Justifica.
- Idéate un modelo teórico para explicar por qué cuerpos como la madera o el icopor son malos conductores del calor. Escríbelo.

Comenta tu trabajo con tu profesor(a).



**PIENSA** ahora en las diferentes formas en que el calor se propaga de acuerdo con lo visto en el video y en la lectura del libro de *Conceptos Básicos* u otras fuentes de información. Contesta las siguientes preguntas:

¿Qué diferencia existe entre la propagación del calor por conducción y por convección?

¿Es posible que en los líquidos (o en los gases) se den simultáneamente los tipos de propagación por conducción y por convección? Justifica.

¿El calor que llega del Sol a la Tierra es posible que se dé por convección?, ¿por conducción? Idéate un modelo para explicar el porqué.

¿Qué te sugiere el título de esta sesión?

Comparte tus respuestas con las de tus compañeros(as); si tienes dudas consulta con tu profesor(a); si es necesario rectifica tus creencias.



Contesta individualmente lo siguiente:

1. Al encontrarte frente a una estufa (o cualquier fuente de calor), ¿cómo crees que llega el calor desde la fuente hasta donde tú te encuentras? Presenta un informe a tu profesor(a).



2. Con frecuencia “sentimos calor” o decimos que “hace mucho calor”, cuando el ambiente se encuentra caliente, ¿de qué manera podemos apreciar el calor?
3. Si acercas un palo a la llama de una vela, es posible que no tengamos necesidad de soltarlo debido al calentamiento, esto no sucede si en vez del palo colocamos una varilla metálica. Escribe tus argumentos para sustentar tus ideas.
4. Describe un modelo para explicar la propagación del calor por conducción y por convección.

**PRÓXIMA SESIÓN.** Organízate en equipo y reúne el material necesario para realizar la actividad experimental de la siguiente sesión.

# 23

## CRECEN CON LA HOGUERA

(80.1)

### Dilatación de los cuerpos

### Formulación de una teoría explicativa de la dilatación de los cuerpos

Estudios científicos han mostrado que los cuerpos se dilatan cuando aumentan la temperatura, como consecuencia de haber recibido calor.

¿Cómo puedes explicar que los cuerpos, ya sean sólidos, líquidos o gases, aumentan sus dimensiones cuando se les aumenta la temperatura? ¿A qué se debe el aumento de temperatura de un cuerpo? Plantea una o varias hipótesis. Escribe tus ideas que expliquen coherentemente este fenómeno.



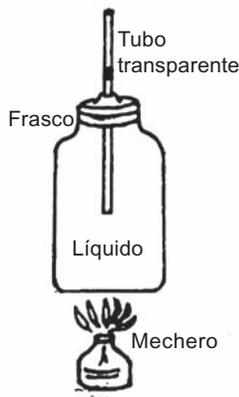
Ahora diseña y realiza la siguiente experiencia:

Con tu equipo de trabajo consigue los siguientes materiales:

Aceite de cocina, leche, tres frascos idénticos con sus respectivas tapas, tres tubitos transparentes, mecheros que proporcionen igual calor en determinado tiempo.

Procede de la siguiente manera:

Perfora un orificio en la tapa del frasco, por donde puede penetrar herméticamente el tubito transparente y sárdalo si es el caso. Llena cada uno de los frascos con líquidos diferentes (agua, leche, aceite) hasta que llegue a la mitad del tubito.



Procede a verificar que los líquidos se dilatan cuando se le aumenta la temperatura y que ellos lo hacen en diferente proporción cuando tienen el mismo aumento de temperatura.

Con los mismos materiales o con otros, diseña y ejecuta otra actividad para demostrar que los cuerpos gaseosos se dilatan. Te sugerimos que coloques una gota de cualquier líquido en la mitad del tubito, cuando el frasco contiene aire solamente.



Presenta algunas ideas para explicar por qué los líquidos se dilatan y por qué lo hacen en diferente proporción.

Presenta algunas ideas para explicar por qué los gases se dilatan.

Compara tus ideas con las ideas de tus compañeros(as). Discútelas y llega a un acuerdo con ellos(as) si es posible.



Observa el programa de video y al finalizar comenta el significado de la dilatación de los cuerpos. Muestra a tu profesor(as) un escrito sobre los conocimientos que te aporta el video acerca de la dilatación de los cuerpos.



Lee en el libro de *Conceptos Básicos* el tema **3.6 Dilatación de los cuerpos**, para que comprendas mejor lo que observaste en el programa de video.

Con otro(a) estudiante contesta las siguientes preguntas:

- ¿A qué se debe la dilatación en los sólidos?
- ¿A qué se debe la dilatación en los líquidos?
- Explica cómo es la dilatación en los gases.

Revisa tus respuestas con tus compañeros(as) y con tu profesor(a).



Resuelve los siguientes interrogantes:

1. Entre los rieles de ferrocarril, entre las estructuras de un puente, entre las estructuras de los edificios se dejan espacios libres, ¿con qué propósito se realiza esto?
2. Has observado que cuando los rayos solares calientan los techos metálicos de las casas, se generan traqueteos hasta cuando se estabiliza la temperatura; si una nube se interpone en los rayos solares, nuevamente se presenta el traqueteo. Explica por qué se da este fenómeno.
3. ¿A qué se refiere el título de esta sesión: Crecen con la hoguera?
4. A través de un escrito explica por qué los cuerpos se dilatan.

5. ¿Has observado en el congelador de una nevera que los cubos de agua primero se congelan por arriba que en su centro? Explica.
6. ¿Cómo lograr zafar un tornillo de su tuerca cuando este se encuentra atascado?

## 24

### SUBE Y BAJA LA BOLITA

(82.1)

#### El termómetro

#### Comprensión de algunos desarrollos tecnológicos basados en la dilatación de los cuerpos

Las percepciones que realiza el ser humano mediante sus sentidos son limitadas, por ello ha sido conveniente inventar instrumentos para realizar mediciones más exactas de las características de la materia. Una de esas características es la dilatación de los cuerpos, que tiene que ver con el aumento de temperatura; el aumento de temperatura a su vez, tiene que ver con la cantidad de calor recibido y de la masa del cuerpo.



Observa el programa de vídeo y comenta con tus compañeros(as) cómo es empleada la dilatación en la tecnología, y en qué tipo de instrumento es más común su aplicación.



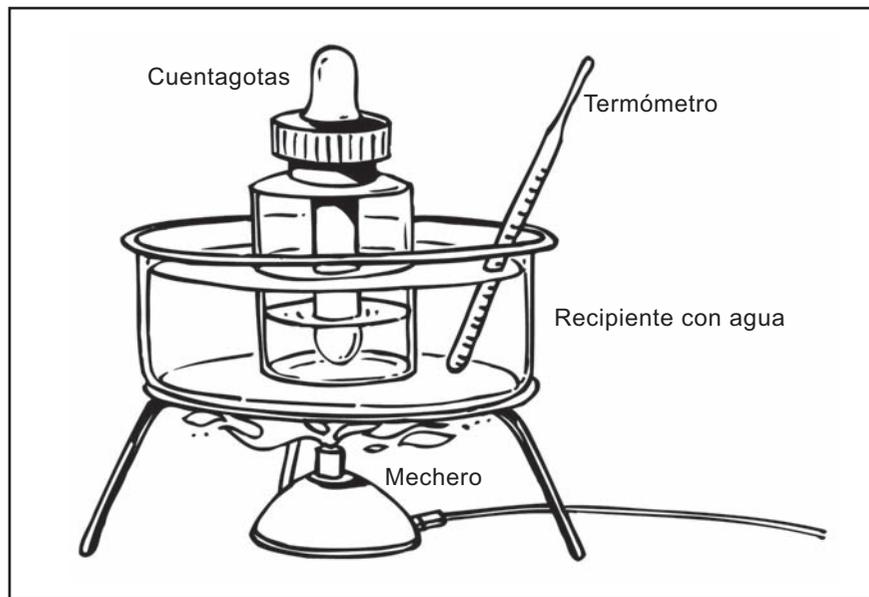
Realiza las siguientes actividades:

Con tu equipo de trabajo consigue los siguientes materiales:

Un termómetro de laboratorio o el que construiste en grado sexto, un recipiente para hervir agua, un recipiente con hielo o agua fría, un cuentagotas.

Procede de la siguiente manera:

- Diseña y ejecuta un experimento para verificar que cuanto mayor es el aumento en la temperatura del líquido, mayor es su dilatación. Sugerencia:
- Llena con agua el frasco de un cuentagotas, hasta cuando el agua llegue a una cuarta parte de la altura del tubito del cuentagotas. En estas condiciones, mete el



cuentagotas y un termómetro en el interior del agua contenida en un recipiente. Ahora, mide la temperatura inicial del agua, súmístrale calor al recipiente y mide la temperatura del agua, y en el momento en que determinas el cambio de altura del agua contenida en el tubito del cuentagotas, si te es posible, no dejes de registrar las temperaturas cuando el agua se encuentra con hielo y cuando el agua está hirviendo.

- ¿Qué relación existe entre la temperatura del agua en el cuentagotas (que es igual a la del recipiente), y la dilatación lineal del agua (cambio de altura en la columna del agua en el tubito del cuentagotas)?
- ¿Hay relación entre el calor recibido por el agua del cuentagotas y la dilatación del líquido en su interior, justifica por lo menos cualitativamente.
- Este cuentagotas podrías utilizarlo como un termómetro, ¿cómo proceder para que ello se dé?



Con tu equipo de trabajo lee del libro de *Conceptos Básicos* el tema **3.7 El termómetro** y contesta las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es el fundamento científico y tecnológico para la construcción de un termómetro? Justifica.
- ¿De qué partes consta un termómetro?
- Enuncia tres tipos de termómetros.

Compara tus respuestas con las de otros equipos; si hay dudas recurre a tu profesor(a) y considera las respuestas de tus compañeros(as).

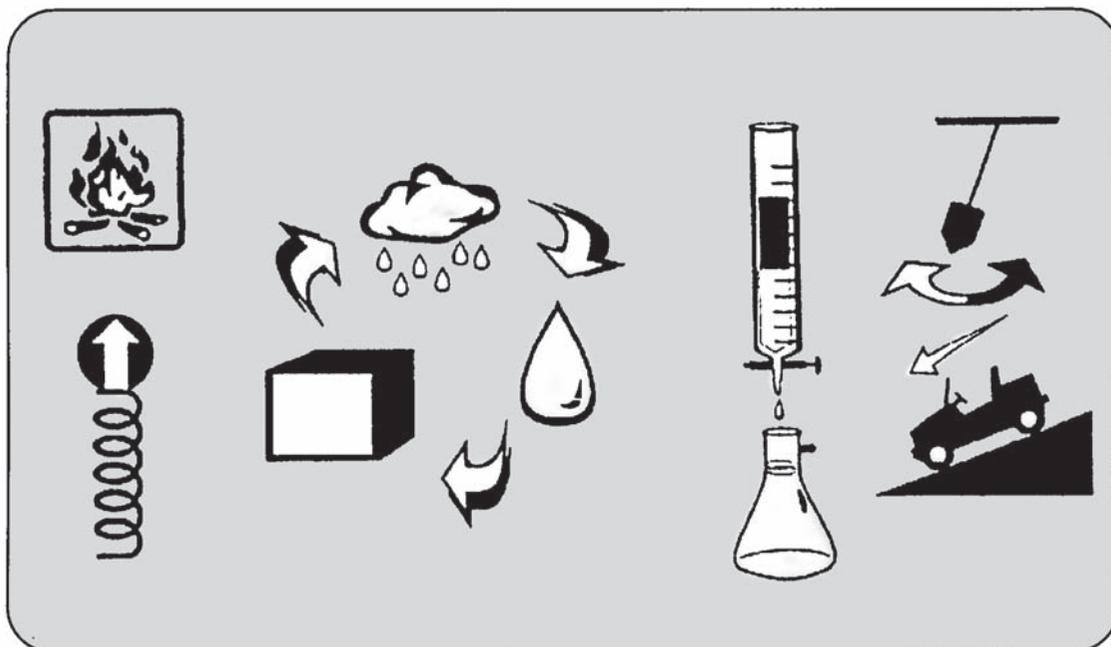


En forma individual contesta lo siguiente:

1. ¿El aumento de la temperatura en  $1\text{ }^{\circ}\text{C}$  (un grado centígrado) o en  $1\text{ K}$  (un Kelvin), es equivalente? Justifica.
2. ¿Qué diferencia hay en el funcionamiento de un termómetro clínico y uno de laboratorio?
3. ¿Qué se requiere para que haya dilatación en los cuerpos?
4. ¿A qué se debe que suba el líquido del termómetro? ¿A qué se debe que baje?
5. Describe con tus propias palabras el fenómeno de la dilatación.

## Núcleo Básico 4

# INTERACCIÓN ENTRE LA MATERIA Y LA ENERGÍA



A medida que avanza el curso aprendemos más acerca de la naturaleza de la materia; ahora, identificaremos y caracterizaremos los cambios de estado que se presentan en la naturaleza y las diferentes formas de separar mezclas de sustancias, dependiendo del estado físico o de las características de sus componentes. Diferenciaremos también los conceptos de compuesto, mezcla, sustancia pura y elemento químico.

*“El impulso permanente del ser humano es buscar el orden y la armonía ocultos en lo heterogéneo y cambiante del mundo visible”.*

*NIELS BOHR*

# 25

## NO CAMBIAN

(85.1)

### Cambios físicos y químicos Caracterización de los cambios físicos Valoración de su importancia en el ambiente

En el Universo, permanentemente se presentan cambios, éstos por su naturaleza, han sido clasificados en cambios físicos y cambios químicos. ¿Cómo podrías caracterizar un cambio físico? ¿Cómo lo diferenciarías de un cambio químico?



En equipo, realiza las siguientes actividades que te permitirán comprender lo que es un cambio físico. Anota las observaciones en tu cuaderno.

**Materiales:** plastilina, un limón, vela de parafina, mechero de alcohol, trípode, malla de asbesto y cápsula de porcelana.

#### Procedimiento

- Con la plastilina forma las siguientes figuras geométricas: una esfera, un cubo y una pirámide.

Observa y contesta: ¿qué propiedades de la plastilina cambiaron y cuáles no?

- Deja caer un limón desde la altura de tu cintura y luego desde la altura de tu hombro.

Observa y contesta: ¿qué sucedió con la composición química del limón? ¿Qué cambió en el desarrollo de este ejercicio?

- Dentro de una cápsula de porcelana coloca un trozo de parafina. Pon a calentar la cápsula sobre la malla de asbesto colocada en el trípode.

Observa lo que sucede.

- Después deja enfriar la cápsula y vuelve a observar.



Con tu compañero(a) contesta las siguientes preguntas:

- ¿Qué aspectos son comunes en los anteriores procedimientos?
- ¿Por qué la fragilidad, tenacidad, ductibilidad y maleabilidad se consideran propiedades físicas de la materia?
- ¿Cómo relacionas los cambios físicos con el concepto de energía?



Lee con atención en tu libro de *Conceptos Básicos* el tema **4.1 Cambios físicos y químicos**, en especial la parte que se refiere a cambios físicos, y contesta la siguiente pregunta:

¿Cuáles son las características de un cambio físico? Escríbelas en tu cuaderno.



Observa atentamente el programa de video para reafirmar tus conocimientos sobre el tema.

Al observar el video debes tener en cuenta que la palabra **fenómeno** corresponde a lo que en ésta y en la próxima sesión llamamos **cambio**.



En grupo y bajo la dirección de tu profesor(a):

Elabora un listado de los cambios físicos que puedas observar en tu salón de clase y a partir de ellos contesta: ¿qué utilidad tiene para el ser humano, y para la naturaleza en general, la realización de cambios físicos?

**PRÓXIMA SESIÓN.** Organízate en grupos y reúne los materiales que se requieran para la práctica de la siguiente sesión.

# 26

## SÍ CAMBIAN

(86.1)

### Cambios físicos y químicos Caracterización de los cambios químicos Valoración de su importancia en el ambiente

Los cambios químicos, así como los físicos, ocurren comúnmente en la naturaleza y en la vida diaria. ¿Cómo explicarías el hecho de que una sustancia se transforme en otra con características muy distintas?



En grupo desarrolla los siguientes procedimientos:

**Material:** una manzana, una astilla o palillo de madera seca, cinta de magnesio, una navaja, un mechero de alcohol y fósforos.

#### Procedimiento

- Parte una manzana por la mitad.
- Deja transcurrir algunos minutos.
- Anota en el cuaderno tus observaciones.
  
- Anota en tu cuaderno las características de la astilla o palillo de madera.
- Prende el mechero de alcohol.
- Pon la astilla de madera en contacto con la llama.
- Espera un momento y luego retírala.
- Anota en tu cuaderno tus observaciones.

- Corta un trozo de cinta de magnesio de 1 cm de largo.
- Anota en tu cuaderno las características que presenta esta sustancia.
- Con ayuda de unas pinzas metálicas, pon en contacto el magnesio con la llama del mechero.

Observa y anota las características de la nueva sustancia



Teniendo en cuenta las anotaciones anteriores, responde individualmente las siguientes preguntas:

- ¿Consideras que se presentaron cambios en la manzana, la astilla de madera y la cinta de magnesio? Justifica.
- ¿Crees que la composición de la manzana, la madera y el magnesio cambiaron? Explica.
- ¿Cómo relacionas los cambios químicos con el concepto de energía?

Con la orientación de tu profesor(a), comenta con tus compañeros(as) las respuestas dadas a cada una de las preguntas anteriores.



Lee con atención en tu libro de *Conceptos Básicos* el tema **4.1 Cambios físicos y químicos**, en especial la parte que se refiere a cambios químicos y contesta la siguiente pregunta:

¿Cuáles son las características de un cambio químico? Escríbelas en tu cuaderno.



De forma individual realiza la siguiente actividad:

Dibuja y describe en tu cuaderno dos cambios químicos que hayas observado en tu entorno y que sean diferentes a los tratados en la presente sesión. Explica o justifica por qué los consideras cambios químicos.

En grupo y con la dirección de tu profesor(a), discute las siguientes preguntas:

1. ¿Podría afirmarse que los cambios químicos son útiles al ser humano y a la naturaleza en general? Explica mediante ejemplos.
2. ¿Qué cambios físicos o químicos pueden estar relacionados con los procesos de contaminación del agua, del aire y del ambiente en general? Descríbelos.

**PRÓXIMA SESIÓN.** Organízate en grupos y reúne los materiales necesarios para realizar la práctica de la siguiente sesión.

**27**

## **QUEMA**

(87.1)

### **Combustión y elasticidad Apreciación de las características de la combustión y valoración de este proceso**

La combustión es un cambio que se realiza en la naturaleza y que ha modificado, desde tiempos prehistóricos, el quehacer del ser humano. Así por ejemplo, le permitió cocinar los alimentos y fundir sustancias minerales para la fabricación de utensilios usados en la caza de animales y en el trabajo. Hoy en día, sus aplicaciones son más variadas. ¿Cómo influye el proceso de la combustión en la vida de los seres humanos y del ambiente en general?



En grupo, realiza las siguientes actividades:

**Material:** mechero de alcohol, 5 cm de alambre de cobre, una hoja de papel, pinzas para crisol, fósforos.

### **Procedimiento**

- Diseña un experimento en que se evidencie cómo algunos materiales son combustibles y otros no.

- Explica en tu cuaderno, paso a paso, los hechos que se suceden cuando se prende un fósforo.

**Trabajo extraclase.** Busca al final de tu libro de *Conceptos Básicos* la lectura complementaria de Historia de la ciencia, “**Lavoisier y la polémica del flogisto**” y mediante gráficas representa la forma cómo este científico descubrió la presencia del oxígeno en el aire, y su participación en la combustión.



Continuando con el trabajo en grupo, responde las siguientes preguntas:

- ¿A qué llamamos combustibles?
- ¿Por qué es necesario el aire en el proceso de combustión?
- ¿Qué cambia cuando ocurre una combustión?
- ¿Qué ejemplos puedes citar de combustibles?
- ¿Qué métodos utilizas o has visto utilizar para apagar el fuego?
- ¿Por qué no se debe usar agua para apagar incendios producidos por combustibles líquidos como gasolina o petróleo, o gaseosos como el gas de cocina?
- ¿Cómo relacionas los conceptos de materia y energía cuando se hace uso de la pólvora?



Lee con atención en tu libro de *Conceptos Básicos* el tema **4.2 Combustión y elasticidad**, en especial la parte que se refiere a combustión. También puedes revisar los contenidos del tema **2.6 Combustión**, para recordar algunos conceptos.



Observa atentamente el programa de vídeo y responde las siguientes preguntas:

- ¿De qué manera incide el calor en el movimiento de las partículas?
- ¿Qué relación tienen aquí la materia y la energía?



Desarrolla las siguientes actividades con tus compañeros(as) y bajo la dirección de tu profesor(a):

1. Elabora un listado de los posibles peligros que se presentan al realizar actividades relacionadas con la combustión.
2. Redacta un manual de normas de seguridad o de precauciones para manejar adecuadamente la combustión en el hogar, la escuela y el campo, y dalo a conocer en un día de “demostración de lo aprendido”.
3. Describe algunas actividades que organizarían la escuela para evitar los incendios forestales.
4. Redacta una página sobre la importancia y el peligro de la combustión en diferentes campos.
5. A partir de la lectura complementaria, ¿qué otros aportes, además de la explicación del proceso de combustión, realizó Lavoisier?

**PRÓXIMA SESIÓN.** Organízate en grupo y reúne los materiales que se requieren para la práctica de la siguiente sesión.

**28**

**ESTIRA**

(88.1)

**Combustión y elasticidad**

**Apreciación de las características generales de la elasticidad**

Dentro de los cambios físicos se encuentra la elasticidad, propiedad que presentan en mayor o menor grado una gran variedad de objetos y sustancias del entorno. ¿Cómo describirías la propiedad de la elasticidad?



En grupo, realiza las siguientes actividades:

**Material:** pelota de caucho, bola de icopor, esfera metálica, esfera de vidrio (masa o canica), banda de caucho, resorte, borrador de lápiz y dos bombas plásticas (una que contenga aire y otra agua).

## Procedimiento

- Con cada uno de los materiales realiza las siguientes acciones: comprimir, doblar, estirar y rebotar. Anota en tu cuaderno las observaciones en un cuadro como el que se muestra a continuación.

MATERIAL	Comprimir	Doblar	Estirar	Rebotar

↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓

- Diseña un experimento que permita ejemplificar el límite de elasticidad y realízalo. Comenta los resultados con tu profesor(a).



Individualmente contesta las siguientes preguntas:

- ¿Qué tienen en común las acciones realizadas en el primer procedimiento?
- Explica con tus palabras el significado de los términos: compresión y expansión.
- Consulta ahora en el diccionario y mejora lo que hiciste.



Observa atentamente el programa de video y al finalizar, escribe tu propio concepto en relación con la elasticidad.

Lee con atención en tu libro de *Conceptos Básicos* el tema **4.2 Combustión y elasticidad**, en especial la parte que se refiere a elasticidad.



Desarrolla las siguientes actividades con todos tus compañeros(as) y bajo la dirección de tu profesor(a):

1. Elabora un listado de actividades diarias donde se emplee la propiedad de la elasticidad.

2. Mediante ejemplos explica como se utiliza esta propiedad en los deportes.

**PRÓXIMA SESIÓN.** Organízate en grupos y reúne el material necesario para realizar la práctica de la siguiente sesión.

**29**

## **CAMBIA PORQUE CAMBIA**

**(89.1)**

### **Cambios de estado de la materia Reconocimiento de los cambios de estado que experimentan los sólidos y sus aplicaciones**

Recuerda que los principales estados de agregación de la materia son tres: sólido, líquido y gaseoso. El cambiar las condiciones de temperatura y presión sobre cada uno de ellos conlleva a que cambien de estado. ¿Qué utilidad saca el ser humano de los procesos de conversión de sólidos a líquido o a gas sin pasar por el estado líquido?



En grupo realiza los siguientes experimentos:

**Material:** mechero de alcohol, fósforos, trípode, malla de asbesto, cápsula de porcelana, tubo de ensayo, pinzas para tubo de ensayo, pinzas para crisol, un trozo de mantequilla y naftalina.

### **Procedimiento**

- Observa un trozo de mantequilla y describe las características que presenta.
- Sobre un trípode coloca una malla de asbesto y sobre ésta una cápsula de porcelana que contenga un trozo de mantequilla. Calienta con el mechero y escribe las observaciones en tu cuaderno.

Retira la cápsula del montaje con ayuda de unas pinzas para crisol y, cada dos minutos, vuelve a observar la mantequilla.

- Observa las lentejas de naftalina y describe sus características.

Coloca dos lentejas o dos porciones pequeñas de naftalina en un tubo de ensayo y caliéntalo, con ayuda de unas pinzas para tubo; sosténlo al contacto con la llama del mechero durante un momento, teniendo cuidado que la boca del tubo esté dirigida hacia un lugar donde **no** haya compañeros(as).

Escribe las observaciones en tu cuaderno y ponle un nombre al cambio realizado.



Individualmente, contesta las siguientes preguntas:

- En el primer procedimiento, ¿por qué la mantequilla no recupera inmediatamente la contextura inicial?
- ¿Qué cambio(s) de estado sufrió la naftalina?
- Escribe dos ejemplos que conozcas y que sean comparables con los procedimientos realizados anteriormente.

Compara tus respuestas con tus compañeros(as); si tienes dudas pregunta a tu profesor(a).



Observa atentamente el programa de video para reconocer los cambios de estado que presentan los sólidos.



Lee con atención en tu libro de *Conceptos Básicos* el tema **4.3 Cambios de estado de la materia**.



Discute las siguientes preguntas con tus compañeros(as) y bajo la dirección de tu profesor(a):

1. ¿Qué se ha modificado en las sustancias para que cambien de estado?
2. ¿Varía la composición de las sustancias en los cambios de estado?
3. ¿Qué ha causado los cambios de estado descritos en la presente sesión? ¿Cómo interactúan en estos cambios la materia y la energía?
4. ¿Qué aplicaciones tienen en el hogar, la naturaleza y la industria los procesos de fusión y sublimación?

# 30

## TAMBIÉN CAMBIA

(90.1)

### Cambios de estado de la materia

### Descripción de los cambios de estado que experimentan los líquidos y valoración de los mismos

Los diferentes estados de agregación de la materia dependen de varios factores, entre ellos las fuerzas de atracción y repulsión entre las partículas que forman una sustancia. La atracción o la repulsión de dichas partículas depende de la temperatura y de la presión atmosférica ejercidas sobre ellas. ¿Cómo suceden y cuál es la importancia de los cambios de estado de los líquidos en la naturaleza?



En grupo, realiza los siguientes experimentos:

**Material:** vaso de precipitados, pipeta, erlenmeyer, cronómetro, termómetro, mechero de alcohol, malla de asbesto, fósforos, agua, alcohol y acetona.

### Procedimiento

- Sobre un trípode coloca una malla de asbesto y sobre ésta un erlenmeyer que contenga una pequeña cantidad de agua. Calienta con el mechero de alcohol hasta que el agua hierva.

Coloca un embudo boca abajo sobre el erlenmeyer para observar mejor los gases producidos.

Retira el embudo e introduce con cuidado el termómetro sin tocar el fondo del recipiente. Espera un momento y lee la temperatura del agua.

- Coloca, con ayuda de una pipeta, 1 ml de agua en un vidrio de reloj. Calienta sobre la malla de asbesto y mide el tiempo necesario para que ésta se evapore totalmente.

Repite el mismo procedimiento utilizando alcohol, teniendo la suficiente precaución para que no se produzca un incendio.



Con tu compañero(a) contesta las siguientes preguntas:

- ¿Qué nombre darías al cambio de estado de líquido a gaseoso? Explica lo que le sucede a las partículas que forman el líquido en este proceso. ¿Cómo interactúan en este cambio la materia y la energía?
- La temperatura de ebullición del agua es de 100 grados centígrados (100 °C). Posiblemente en tu experimento la temperatura fue menor. Explica.
- Los científicos utilizan el concepto de velocidad relativa de evaporación, que está relacionado con el segundo procedimiento. Explica con tus palabras en qué consiste.

Compara tus respuestas con las dadas por otros grupos de compañeros(as) y corrígelas en caso necesario.



Lee con atención en tu libro de *Conceptos Básicos* el tema **4.3 Cambios de estado de la materia**.



Desarrolla las siguientes actividades en forma individual.

Elabora un dibujo que represente el ciclo del agua en la naturaleza, y señala en él los momentos donde se presentan los diferentes estados de la materia. Expresa por escrito porqué es importante el ciclo del agua en la naturaleza.

Muestra a tu profesor(a), el trabajo realizado durante la sesión y complementa si es necesario.

**31**

## **PELIGROSO, PERO CAMBIA**

(91.1)

**Cambios de estado de la materia  
Reconocimiento de los cambios de estado que  
experimentan los gases**

La descripción del aire como un gas, el agua como un líquido o del hierro como un sólido, puede ser un error si no se especifican las condiciones de temperatura y presión a las que se encuentran sometidas dichas sustancias. Por ejemplo, el aire puede comprimirse (aumentando la presión ejercida sobre él) hasta llevarlo al estado líquido; el agua, puede

observarse como un sólido a cero grados centígrados ( $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) y el hierro encontrarse en estado líquido si se somete a un proceso de fusión. Para el caso particular de los gases ¿Cómo explicarías los procesos de conversión de un gas a líquido o directamente a sólido sin pasar por el estado líquido? Escribe tus explicaciones.



En grupo realiza los siguientes experimentos:

**Material:** un mechero, un vaso de precipitados, pipeta, alcohol, naftalina, alcanfor, cajas de Petri, fósforos y agua fría, trípode y malla de asbesto.

### Procedimiento

- Coloca 5 ml de alcohol en vaso de precipitados, y caliéntalo con ayuda de un mechero encendido. Cuando empiece a evaporarse, coloca una tapa (de una caja de Petri) llena de agua fría sobre el vaso y después de unos minutos observa debajo de ella.
- Repite el procedimiento anterior pero utilizando naftalina o alcanfor.



Individualmente contesta las siguientes preguntas:

- ¿Qué sucedió con los vapores producidos en los procedimientos anteriores?
- ¿En qué se diferencian los dos procedimientos anteriores? ¿Qué nombre les darías a dichos cambios de estado?
- ¿Qué interacción presenta la materia y la energía en dichos cambios?



Observa atentamente el programa de video e identifica la interacción que existe entre materia y energía.



Lee con atención en tu libro de *Conceptos Básicos* el tema **4.3 Cambios de estado de la materia**.



Utilizando la información del video y la lectura, responde individualmente las siguientes preguntas:

- ¿Cuáles son las principales características del estado gaseoso?
- ¿Cómo se diferencia conceptualmente un gas de un vapor?
- ¿Qué diferencia hay entre los conceptos de humo y de vapor?



Desarrolla la siguiente actividad con tu compañero(a) y luego preséntala a tu profesor(a) en una cartelera para exponerla en clase.

A continuación se presenta un pequeño relato. Complementa la información mediante metarrelatos, en las fechas señaladas, utilizando descripciones, ilustraciones, pequeños mapas conceptuales o glosario (definición de conceptos), etcétera.

***El agua en el planeta Tierra***

Se puede afirmar que la vida en el planeta Tierra fue posible gracias al ciclo del agua: los volcanes emanaron oxígeno e hidrógeno en **estado gaseoso** que, posteriormente por **condensación** formaron lluvias que en **estado líquido** dieron lugar a los lagos y mares primitivos.

En la Tierra existen millones de kilómetros cúbicos de agua, y por este motivo se le ha llamado el “Planeta azul”. Los mares, lagos y ríos representan el 97% del agua total. En los **casquetes polares**, nevados y glaciares, el agua es sometida a bajas temperaturas; es decir se lleva a cabo el proceso de **solidificación** y se presenta en **estado sólido**.

En épocas de verano parte el hielo de los polos por procesos de **fusión** regresa al estado líquido, aumentando el nivel de los mares. Así mismo, el agua es calentada por los rayos del sol, causando **evaporación** y permitiendo la formación de las **nubes**.

Existe también un compuesto llamado **hielo seco**, que no está constituido por agua sino por gas carbónico sometido a bajas temperaturas, este compuesto puede transformarse en gas mediante procesos de **sublimación**.

**PRÓXIMA SESIÓN.** Reúne con tu grupo de compañeros(as) el material necesario para la práctica de la siguiente sesión.

# 32

## NO TODOS SON LIBRES

### (54.2-Q) Sustancias puras Identificación de algunas características de las sustancias puras

Dentro del gran esquema de clasificación de la materia, existe un grupo de materiales homogéneos, entre los que se encuentran las sustancias puras que incluye a los elementos y compuestos. ¿Cómo podríamos caracterizar las sustancias?



En grupo, realiza las siguientes experiencias:

**Material:** balanza, vidrios de reloj, espátulas, probeta, vasos de precipitados, agitador de vidrio, termómetro, trípode, malla de asbesto, alcohol, vinagre, sal de cocina, azúcar y carbonato de calcio.

### Procedimiento

Observa las siguientes características: color, sabor, olor, solubilidad en agua y solubilidad en alcohol, y determina la densidad para cada una de las sustancias relacionadas en los materiales. Registra tus observaciones en un cuadro como el que se presenta a continuación.

SUSTANCIA	Color	Sabor	Olor	Solubilidad en agua	Solubilidad en alcohol	Densidad	Temperatura ebullición
Alcohol							
Vinagre							
Sal de cocina							
Azúcar							

Determina la temperatura de ebullición para el alcohol y el vinagre de la siguiente manera: coloca a hervir en un vaso de precipitados una pequeña cantidad del líquido y, con ayuda del termómetro, mide la temperatura sobre la superficie en ebullición. Registra estas temperaturas en el cuadro anterior.

Muestra los resultados anteriores a tu profesor(a).



Continuando con el trabajo en grupo, contesta las siguientes preguntas:

- ¿Es posible caracterizar todas las sustancias utilizando las mismas propiedades? ¿Por qué sí o por qué no?
- ¿Cuáles de las propiedades observadas consideras físicas y cuáles químicas?
- ¿Propiedades como la densidad son útiles para diferenciar las sustancias? Explica.

Comenta tus respuestas ante el grupo y si es necesario modifícalas.



Observa atentamente el programa de video.



Lee con atención en tu libro de *Conceptos Básicos* el tema **4.4 Sustancias puras**.



Desarrolla la siguiente actividad de manera individual y presenta por escrito los resultados a tu profesor(a):

Elabora un cuadro similar al indicado en el procedimiento y describe las principales características de otras cinco sustancias puras que conozcas.

# 33

## JUNTOS Y REVUELTOS

(92.1)

### Mezclas

### Establecimiento de las propiedades de los componentes de una mezcla y aplicación de los mismos

En estado natural, la mayoría de las sustancias generalmente se encuentran formando mezclas que en algunos casos es necesario separar. Para cumplir con este fin se deben tener en cuenta las características y propiedades de dichas sustancias. ¿Cómo determinas las características de los componentes de una mezcla y en qué las puedes aplicar?



En grupo, realiza los siguientes experimentos:

**Material:** sal de cocina, arena, azufre, cal (óxido de calcio), limadura de hierro o grapas, lupa, imán, vaso de precipitados, agitador de vidrio y cuchara pequeña.

### Procedimiento

Anota en tu cuaderno cada una de las observaciones hechas durante los experimentos.

- Observa con la lupa las características del azufre y de las limaduras de hierro.

Coloca sobre la superficie de una hoja de papel pequeñas cantidades de azufre y limaduras de hierro, con ayuda de un agitador revuelve bien. Observa las características de la mezcla.

Acerca el imán a la mezcla y observa lo que sucede.

¿Qué propiedad del azufre y qué propiedad de la limadura de hierro permite separarlos?

- En un vaso de precipitados coloca una cucharadita de sal y otra de cal, revuelve con el agitador. Observa las características de la mezcla.

Agrega agua a la mezcla hasta completar la mitad de la capacidad del vaso, agita su contenido y deja reposar hasta aclarar nuevamente.

Prueba el agua de la superficie, ¿a qué sabe? ¿Qué observas en el fondo del vaso? Separa los componentes. ¿Cómo recuperarías la sal? ¿En qué propiedad se fundamenta dicha separación?



Individualmente, contesta las siguientes preguntas:

- ¿Se distinguen los componentes de las mezclas en ambos casos? Explica.
- ¿Cómo se clasifican cada una de las mezclas empleadas en los procedimientos?
- ¿Qué propiedades de las sustancias fueron utilizadas para lograr separarlas?



Observa con atención el programa de video y recuerda los conceptos de elemento, compuesto y mezcla, desarrollados en el curso anterior.



Lee con atención en tu libro de *Conceptos Básicos* el tema **4.5 Mezclas**.



Desarrolla la siguiente actividad con un(a) compañero(a) y luego preséntala en el cuaderno a tu profesor(a):

Para la preparación del almidón en casa, se ralla un pedazo de yuca o papa cruda, sin cáscara, y se recoge el rallado en un recipiente amplio con agua. Luego, se hace pasar esta mezcla a través de un lienzo (tela) y se exprime para lograr extraer la mayor cantidad de almidón posible. Si esta última mezcla se deja reposar (decantar) durante varios minutos se observan dos fases (porciones físicamente homogéneas): una blanca en el fondo y otra clara hacia la superficie. Separa el residuo (sólido) del decantado (líquido).

Representa mediante dibujos los procedimientos anteriores y explica las propiedades de los componentes de la mezcla en cada momento.

# 34

## LA SEPARACIÓN NO PROVOCA DAÑO

(49.2-Q)

### Métodos de separación de mezclas Caracterización y aplicación de los métodos de filtración y destilación. Valoración de dichos métodos

Las mezclas se separan por diferentes métodos que dependen de las propiedades de las sustancias que las forman. ¿En qué actividades de la vida diaria e industriales se utilizan los procesos de filtración y de destilación?



Lee con atención en tu libro de *Conceptos Básicos* el tema **4.6 Métodos de separación de mezclas**, en especial la parte que se refiere a filtración y destilación.



En grupo realiza los siguientes experimentos:

**Material:** tres cucharadas de arena, tres cucharadas de sal, agitador de vidrio, vaso de precipitados, pipeta, embudo, papel de filtro, trípode, malla de asbesto, balón con desprendimiento lateral, termómetro, refrigerante, dos mangueras delgadas para agua, tapones de caucho, mechero (o un pequeño reverbero), soportes universales, nueces metálicas, alcohol y un refresco.

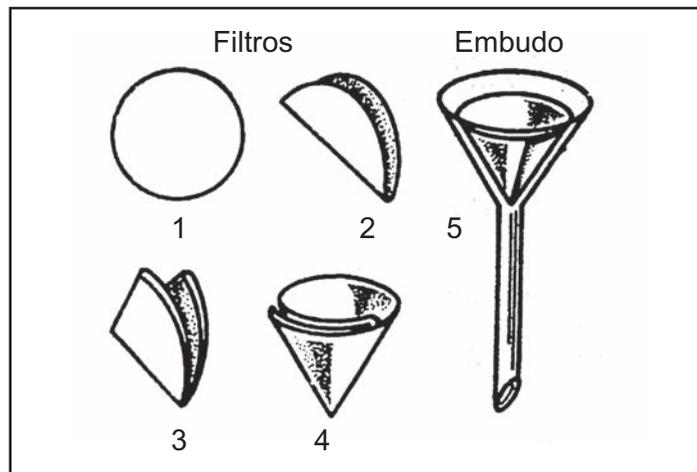
### Procedimiento

- Prepara en un vaso de precipitados una mezcla que contenga arena y sal. Agrega agua y mézclalas.

Alista el filtro haciendo los dobleces en el papel, como se muestra a continuación, de manera que quede formando un cono invertido que pueda retener parte de la mezcla.

Una vez hayas doblado el papel de filtro en forma de cono, introdúcelo en el embudo.

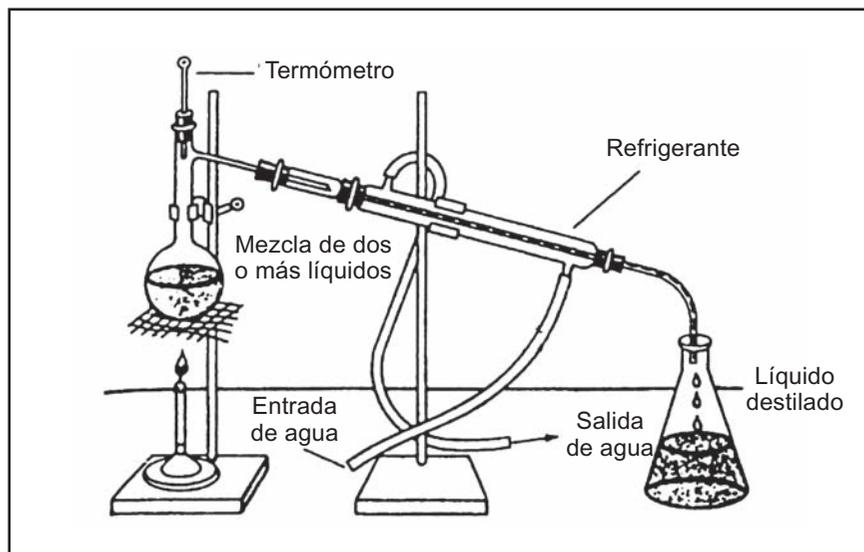
Coloca el embudo en la boca del erlenmeyer y deja escurrir lentamente la mezcla en el embudo. Prueba el filtrado (líquido).



**Figura.** Preparación del papel de filtro.

Coloca el filtrado en otro vaso de precipitados y caliéntalo sobre la malla de asbesto en el trípode, hasta evaporación. Observa el residuo de este proceso. ¿Qué propiedades se utilizaron para su recuperación? ¿Qué sustancia se recuperó?

- Observa detenidamente el siguiente montaje de equipo para destilación.



**Figura.** Equipo para destilación.

Con ayuda de tu profesor(a) y algunos(as) de tus compañeros(as) monta el equipo de destilación, teniendo como referencia la gráfica anterior.

Coloca dentro del balón una mezcla de alcohol y agua (25 ml de cada uno), acerca la fuente de calor y observa lo que sucede durante los siguientes minutos.



Continuando con el trabajo en grupo contesta las siguientes preguntas:

- ¿Qué tipos de mezclas se pueden separar por filtración y cuáles por evaporación?
- ¿Qué función cumple la fuerza de gravedad en el proceso de filtración?
- ¿Qué tipos de mezclas se pueden separar por destilación?
- ¿Cuáles cambios de estado se evidencian durante una destilación?
- ¿Qué función tiene el refrigerante en el montaje de la destilación?

Comenta tus respuestas con otros grupos y en caso de duda consulta a tu profesor(a).



Observa atentamente el programa de video y contesta la siguiente pregunta:

¿Qué enseñanza te deja el **espacio reflexivo** del video?

**Trabajo extraclase.** Consulta qué productos se obtienen del proceso de destilación del petróleo. ¿Qué nombre recibe este tipo de destilación? ¿Por qué?



Desarrolla las siguientes actividades y luego presenta los resultados a tu profesor(a):

- Filtra un refresco, jugo o colada, que no contenga gas y explica los resultados de dicho experimento.
- Elabora un diseño para construir un filtro de agua que puedas usar en tu casa. En el diseño debes listar los materiales que usarás y el procedimiento a seguir.

**PRÓXIMA SESIÓN.** Organízate en grupos y reúne los materiales que se requieren para la práctica de la siguiente sesión.

# 35

## NO TODOS PASAN

(50.2-Q)

### Más sobre filtración

### Valoración del proceso de filtración en la naturaleza y para el bienestar del ser humano

Son innumerables las aplicaciones del método de la filtración en el quehacer humano. ¿Cómo aplicarías el método de filtración en actividades que beneficien tu hogar o el ambiente donde vives?



En grupo, realiza la siguiente experiencia:

**Material:** algodón, arcilla, arena, agua estancada, recipiente plástico con capacidad aproximada para un litro y perforado en su base, por un agujero de un centímetro de diámetro y un vaso de vidrio.

#### Procedimiento

Coloca dentro del recipiente plástico los siguientes materiales (conservando el orden) en capas de aproximadamente 2 cm de grosor.

- Capa de algodón.
- Capa de arcilla.
- Capa de arena.

Prepara una mezcla de suelo y agua, y hazla pasar por el recipiente

De igual manera has pasar el agua estancada.



Contesta en tu cuaderno las siguientes preguntas:

- ¿Que función cumple cada uno de los componentes del recipiente?
- ¿El agua estancada obtenida por este método se puede consumir?

- ¿Que otras sustancias se podrían utilizar para fabricar un recipiente que cumpla con la misma función?

Comenta tus respuestas con tus compañeros(as) y en caso de duda consulta a tu profesor(a).



Observa con atención el programa de video y entérate de otras aplicaciones del método de filtración.



Desarrolla las siguientes actividades de manera individual y luego preséntalas por escrito a tu profesor(a):

1. Explica el uso que se le da al método de filtración en el hogar, la construcción, acueductos, automóviles y en otros lugares y situaciones que conozcas. Menciona cosas buenas y malas en las que ocurren filtración en la naturaleza
2. Propón una actividad en que utilices el método de filtración para la conservación y protección de fuentes de agua cercanas.
3. Investiga cómo construir un filtro de aire para controlar la contaminación ambiental en una fábrica.

**PRÓXIMA SESIÓN.** Organízate con un(a) compañero(a) y reúne los materiales que se requieren para la práctica de la siguiente sesión.

**36**

## **AL SEPARARSE, QUEDAN IGUAL**

**(51.2-Q) Método de separación de mezclas: cromatografía  
Comprensión y aplicación del método de la cromatografía**

El comportamiento de las mezclas es tan variado y complejo, que es difícil aplicar el mismo método para separar los componentes de cualquier mezcla. Por esta razón, se han desarrollado varios métodos de separación de mezclas, y cada método es aplicable

a cierta clase de éstas. ¿Cómo separarías los componentes de la tinta de los esferos y estilógrafos?



En grupo, realiza el siguiente experimento:

**Material:** dos vasos de vidrio transparente, tres tubos de ensayo, gradilla, dos agitadores de vidrio, papel de filtro, tijeras, un lápiz y tinta de color negro, preferiblemente tinta negra indeleble (lavable) o tinta negra permanente de buena marca.

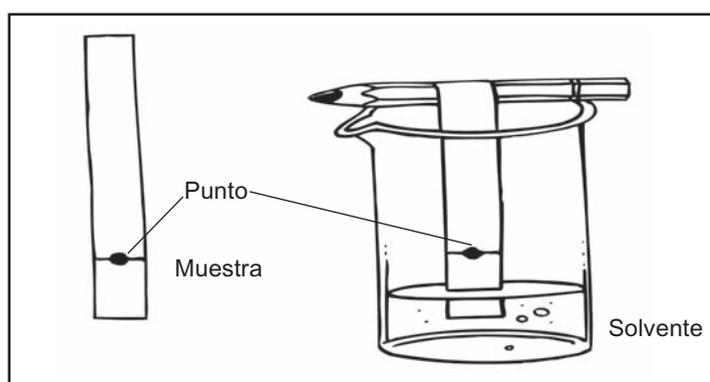
### Procedimiento

Corta dos trozos de papel de filtro de 10 cm de largo por 2 cm de ancho aproximadamente, y traza una línea con lápiz a 2 cm en uno de los extremos de cada tira.

Sobre la línea y hacia el centro de cada tira marca un punto grande (de 5 mm de diámetro) con tinta negra, con esfero negro, o con cualquier otra sustancia utilizada para imprimir.

Alista un vaso de vidrio que contenga alcohol que llegue hasta un nivel de 1 cm, y en otro vaso coloca sólo agua hasta el mismo nivel.

Ata o pega las tiras de papel a lápices o a agitadores de vidrio y sumérgelas hasta humedecerlas, sin que las manchas lleguen a tocar la mezcla líquida. De manera similar a la siguiente figura.



**Figura.** Montaje para realizar cromatografía de papel.

Observa durante veinte minutos lo que sucede en el papel.

Después que los componentes de la mezcla de tinta hayan aparecido, retira las tiras de papel y déjalas secar.

Recorta las tiras secas en trozos que contengan las diferentes secciones coloreadas, y disuelve cada una de ellas en tubos de ensayo que contengan 0.5 ml de alcohol. Observa lo que sucede.



Con tu compañero(a) contesta las siguientes preguntas:

- ¿Qué función cumplen el papel y el líquido en este método?
- ¿Cómo comparas los resultados obtenidos en las dos tiras?
- ¿Se puede afirmar que la tinta es una mezcla?
- ¿Cómo podría recuperarse la tinta?
- ¿Qué otras aplicaciones podrían darse a este método?

Bajo la dirección de tu profesor(a), comenta la respuesta a las preguntas anteriores, intercambia tus puntos de vista y enriquece tu trabajo.



Observa atentamente el programa de video.



Lee con atención en tu libro de *Conceptos Básicos* el tema **4.6 Métodos de separación de mezclas**, en especial la parte que se refiere a cromatografía.



Desarrolla la siguiente actividad con otro(a) compañero(a).

Repite el procedimiento anterior, utilizando tinta de otros colores y muestra a tu profesor(a) los resultados.

**PRÓXIMA SESIÓN.** Organízate en grupos y reúne los materiales que puedas conseguir para la práctica de la siguiente sesión.

# 37

## FORMANDO CRISTALES

(52.2-Q)

**Método de separación de mezclas: cristalización**  
**Comprensión y aplicación del método de la cristalización.**  
**Valoración de este proceso en la naturaleza y en las actividades humanas**

Algunas sustancias sólidas se presentan en la naturaleza en forma de cristales; es decir, adoptan formas de cuerpos geométricos que en muchos casos podemos apreciar a simple vista. ¿De qué manera obtendrías un cristal?



En equipo, realiza el siguiente experimento:

**Material:** mechero, trípode, malla de asbesto, vaso de precipitados, pipeta, tapa de caja de petri, dos goteros, agitador de vidrio, espátula, lupa, vidrios de reloj, hidróxido de sodio, ácido clorhídrico, fenoftaleína en solución, nitrato de plata, yoduro de potasio, permanganato de potasio, azúcar, sulfato de magnesio (se consigue en droguerías) y arena de río.

### Procedimiento

- Coloca sobre un trípode una malla de asbesto y sobre ésta un vaso de precipitados que contenga agua hasta la mitad de su capacidad.

Calienta el agua hasta hervir.

En una tapa de caja de petri, coloca 4 ml de agua con ayuda de la pipeta.

Con la espátula, coloca dos lentejas de hidróxido de sodio en el agua y disuélvelas con un agitador de vidrio.

Agrega dos o tres gotas de fenoftaleína en solución hasta que la mezcla se torne de color rosado.

Luego, agrega una a una, y con un gotero diferente, gotas de ácido clorhídrico hasta que desaparezca el color rosado.

Coloca la tapa de caja de petri sobre el vaso de precipitados con agua hirviendo hasta evaporar totalmente el agua presente en ella.

Deja enfriar la tapa y observa con ayuda de una lupa su superficie.



Contesta, individualmente y en tu cuaderno, las siguientes preguntas:

- ¿Qué color y forma presentan los cristales? Dibújalos.
- ¿Qué tipo de mezclas pueden separarse por este método?
- El procedimiento, ¿a qué método corresponde: cristalización o evaporación, o ambos? Explica tu respuesta.
- ¿En qué procesos industriales de tu región se utiliza este método?
- ¿Qué ejemplos puedes citar de cristalización en la naturaleza?
- Nombra algunos cristales famosos que conozcas o hayas oído mencionar.

Comenta tus respuestas con tus compañeros(as) y en caso de duda consulta a tu profesor(a).



En tu libro de *Conceptos Básicos* lee el tema **4.5 Métodos de separación de mezclas**, en particular los subtemas de cristalización y evaporación.



Observa con atención el programa de video y contesta la siguiente pregunta:

¿En qué consiste el método de cristalización ilustrado en el **espacio reflexivo** del video?



Desarrolla la siguiente actividad con tus compañeros(as) de equipo y muestra los resultados a tu profesor(a):

Sobre vidrios de reloj, coloca pequeñas cantidades de las siguientes sustancias: nitrato de plata, yoduro de potasio, permanganato de potasio, sulfato de magnesio, azúcar y arena de río.

Observa con lupa, dibuja y describe las características de forma y color que presentan cada una de las anteriores sustancias. ¿Adoptan todos los cristales formas iguales?

**Trabajo extraclase.** Consulta en la biblioteca las principales clases de cristales y ejemplifica.

**PRÓXIMA SESIÓN.** Organízate en grupos y reúne las sustancias necesarias para la práctica de la siguiente sesión.

**38**

(53.2-Q)

## **ESTO ERA HUMO**

**Métodos de separación de mezclas: sublimación y centrifugación**

**Capacidad para separar mezclas aplicando la sublimación y la centrifugación**

Mezclas de sustancias sólidas pueden separarse, aprovechando que algunas de ellas tienen la propiedad de pasar directamente de estado sólido a líquido. ¿En qué situaciones de la vida cotidiana se utiliza esta propiedad?



En grupo, realiza la siguiente actividad:

**Material:** mechero, fósforos, mortero, trípode, malla de asbesto, cápsula de porcelana, sal de cocina y alcanfor (se consigue en droguerías).

### **Procedimiento**

Con ayuda del mortero, macera un pedazo de alcanfor.

Prepara en la cápsula de porcelana una mezcla de alcanfor y sal de cocina, empleando pequeñas e iguales cantidades de dichas sustancias.

Coloca sobre un trípode una malla de asbesto y sobre ésta la cápsula de porcelana.

Pon a calentar la mezcla. Observa lo que sucede.

Evita poner en contacto el alcanfor con el fuego ya que es combustible.



Individualmente, contesta las siguientes preguntas:

- ¿A qué sustancia corresponde el residuo de la cápsula?
- ¿Qué tipo de mezclas se pueden separar por este método?
- ¿Cómo comparas el método de evaporación con el utilizado en el procedimiento anterior?

Confronta tus respuestas con las de tus compañeros(as) y en caso de duda pregunta a tu profesor(a).



¿Alguna vez has visto que un gas se transforma en un sólido? Observa atentamente el programa de video y lo verás.



Lee con atención en tu libro de *Conceptos Básicos* el tema **4.6 Métodos de separación de mezclas**, en especial la parte que se refiere a sublimación.



Desarrolla las siguientes actividades:

Reunido todo el grupo y bajo la dirección de tu profesor(a), elabora un listado de las aplicaciones de la sublimación en situaciones de la vida real.

Uno de los métodos, que aún no se ha descrito, es el de la centrifugación. Lee en tu libro de *Conceptos Básicos* el subtema centrifugación, y diseña con tu equipo de compañeros(as) un experimento para demostrar este método y preséntalo a tu profesor(a).

Para realizarlo, puedes utilizar los siguientes materiales: un tubo de ensayo con tapón de caucho, una mezcla de tierra y agua, una pita de amarrar y los rayos de la rueda de tu bicicleta.

**PRÓXIMA SESIÓN.** Organízate en grupos y reúne los materiales que puedas conseguir para la práctica de la siguiente sesión.

# 39

## SIMPLEMENTE IMPORTANTE

(55.2-Q)

### Elementos químicos Identificación de algunas características de los elementos químicos

Los elementos químicos forman parte del grupo de sustancias puras. Ellos se encuentran formando todo cuanto existe en el Universo. ¿Cómo podríamos caracterizar elementos químicos?



En grupo, realiza las siguientes experiencias:

**Material:** vidrios de reloj, espátulas, alambre eléctrico, pila eléctrica, bombilla de linterna, retazo de tela, aluminio, azufre, carbono, fósforo, hierro, magnesio, zinc.

El aluminio lo puedes obtener de envases o envolturas; el carbono del núcleo de una pila eléctrica inservible o de mina de un lápiz negro; el hierro de puntillas; el zinc de tejas metálicas; los fósforos contienen fósforo rojo; el azufre y el magnesio se encuentran en el material de laboratorio.

### Procedimiento

A medida que realices observaciones, regístralas en un cuadro como el que se presenta a continuación.

ELEMENTO	Color	Brillo	Dureza	Reacción al golpe	Atracción por imán	Paso de la electricidad
Aluminio						
Azufre						
Carbono						
Fósforo						
Hierro						
Magnesio						
Zinc						

Observa el color; el brillo lo puedes determinar frotando levemente los elementos con un retazo de tela; la dureza con la espátula (prueba si el material se deja cortar o rayar fácilmente); la reacción al golpe, golpeando la muestra sobre una superficie dura (observa si se modifica su forma); la atracción por el imán, por contacto directo y la conducción eléctrica armando un pequeño circuito eléctrico.

Muestra los resultados anteriores a tu profesor(a).



Continuando con el trabajo en grupo, contesta las siguientes preguntas:

- ¿Es posible caracterizar todos los elementos utilizando las mismas propiedades?  
¿Por qué sí o por qué no?
- ¿Cómo explicas el hecho de que algunos elementos presentan características comunes?
- ¿Cómo clasificarías los elementos anteriores según las propiedades observadas?



Observa atentamente el programa de video.



Lee con atención en tu libro de *Conceptos Básicos* el tema **4.7 Elementos químicos**.



Teniendo como referencia la **Figura. 15. Elementos más comunes**, del capítulo 4 del libro de *Conceptos Básicos*, desarrolla las siguientes actividades con tus compañeros(as) y bajo la dirección de tu profesor(a):

- Establece una comparación, elemento por elemento, entre la composición química del ser humano, el maíz y la tierra.
- ¿Cuáles de los elementos son más comunes en los seres vivos?

**PRÓXIMA SESIÓN.** Organízate en grupos y reúne los materiales para la actividad de la siguiente sesión.

# 40

## ¿CUÁL ES TU NOMBRE?

(56.2-Q)

**Simbología química**

**Familiarización con nombres y símbolos de los elementos químicos**

El símbolo es una representación convencional, generalmente unificada y universal de un concepto, por ejemplo el signo de más (+) representa en matemáticas suma, la letra eme (m) metro, una unidad de medida y la fórmula  $H_2O$ , el agua. ¿Cómo se representan los elementos químicos?



En grupo, realiza la siguiente actividad:

**Material:** cartulina, tijeras, regla y marcadores.

### Procedimiento

- Corta la cartulina en partes de 9 cm de largo por 6 cm de ancho.
- En cada cartulina anota, por una de sus caras, el símbolo de los elementos químicos que aparecen en tu libro de *Conceptos Básicos*. Al respaldo de la misma, escribe el nombre del elemento al que corresponde dicho símbolo.
- Reúne las fichas elaboradas de los símbolos y nombres químicos.
- Con los integrantes de tu grupo, inventa un juego en el que se utilicen las fichas. Por ejemplo:

Un(a) compañero(a) lanzará una a una las fichas de tal manera que el símbolo quede hacia arriba, y el primer integrante que identifique por su nombre al símbolo será ganador de ella; al final, ganará el juego quien haya logrado reunir el mayor número de fichas.



Individualmente, contesta las siguientes preguntas:

- ¿Por qué es necesaria la utilización de los símbolos químicos?
- ¿Cómo se representan los símbolos de los elementos químicos?

Comenta con tus compañeros(as) las respuestas y enriquece tu trabajo.



Observa atentamente el programa de video.



Lee con atención en tu libro de *Conceptos Básicos* el tema **4.8 Simbología química**.



Tu profesor(a) evaluará el orden, presentación, creatividad y originalidad de la actividad realizada para el aprendizaje de los símbolos químicos.

# 41

## LAS CARAS QUE PRESENTAN

(58.2-Q)

### Compuestos químicos Identificación de algunas características de los compuestos químicos

En la vida diaria utilizamos gran variedad y cantidad de compuestos. ¿Qué es un compuesto químico y qué características presenta?



En grupo, realiza los siguientes experimentos:

**Material:** balanza, espátula, mechero de alcohol, fósforos, trípode, malla de asbesto, cápsula de porcelana, vasos de precipitados, gotero, limaduras de hierro, azufre, yoduro de potasio y nitrato de plomo.

### Procedimiento

- Pesa sobre un pedazo de papel 3.5 gramos de limaduras de hierro y en otro 2 gramos de azufre.

Observa las características de estas sustancias.

Coloca las limaduras de hierro y el azufre formando una mezcla en una cápsula de porcelana.

Pon a calentar la cápsula durante algunos minutos y luego deja enfriar.

Observa el compuesto formado.

- Pesa sobre un pedazo de papel 2 gramos de yoduro de potasio y en otro 2 gramos de nitrato de plomo.

Observa las características de estas sustancias.

En un vaso, disuelve en poca agua el yoduro de potasio y en otro vaso el nitrato de plomo.

Observa las características de estas soluciones.

Mezcla lentamente, agregando gotas de uno de ellos en el otro.

Observa las características del compuesto formado.



Contesta con tus compañeros(as) de grupo las siguientes preguntas:

- ¿Qué te indica que se ha formado un compuesto?
- ¿Qué puedes concluir de los dos experimentos anteriores?



Observa atentamente el programa de video.



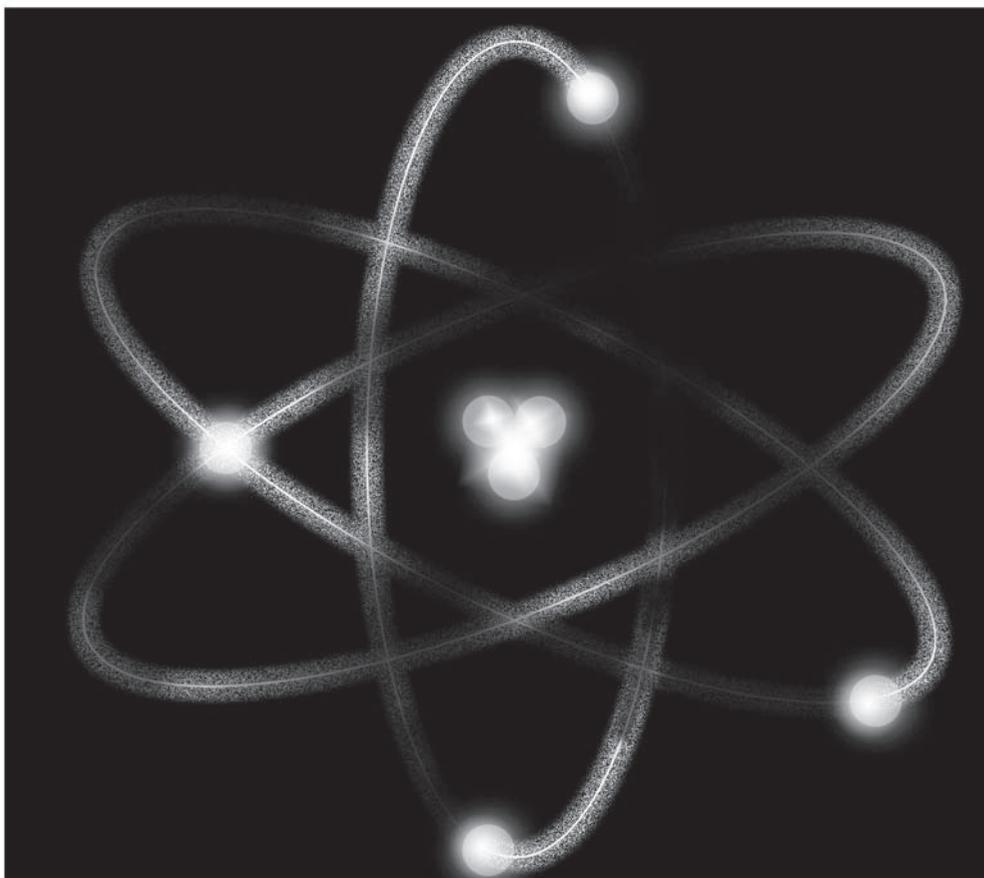
Lee con atención en tu libro de *Conceptos Básicos* el tema **4.9 Compuestos químicos**.



Bajo la dirección de tu profesor(a), participa en la discusión sobre las diferencias que presentan los compuestos y las mezclas.

## Núcleo Básico 5

# ORGANIZACIÓN DE LA MATERIA



En el presente núcleo nos ocuparemos de una actividad a la que se han dedicado muchos pensadores y científicos durante cientos de años: el uso de la imaginación, especulación y experimentación, para establecer teorías y modelos que sirvan para explicar la naturaleza íntima de la materia.

*“Todo lo que existe consiste en cuerpos y espacio... Y de los cuerpos, algunos son compuestos, mientras que los elementos de los compuestos son átomos e inalterables. Los átomos están en continuo movimiento”.*

*EPICURO*

# 42

## CHIQUITO PERO PICOSO

(62.2-Q)

### El átomo

### Desarrollo de la capacidad para explicar la estructura básica del átomo

Conjeturar e imaginar son acciones que permiten inferir aquello que no nos es evidente a nuestros sentidos. ¿Cómo predecir situaciones o características de objetos que no conocemos? Los átomos son las unidades materiales que constituyen el Universo y además tienen una estructura propia. ¿Cómo es la estructura del átomo y qué nombre reciben sus partes?



En grupo, realiza la siguiente actividad:

**Material:** caja de cartón previamente sellada con algunos objetos en su interior.

### Procedimiento

El(la) profesor(a) entregará a algunos(as) estudiantes una caja con el fin de que cada uno(a) de ellos(as) identifique los objetos contenidos en ella. Moverá la caja entre sus manos tirándola a uno y otro lado, tratando de advertir detalles que te den una idea de los objetos que hay dentro. Toma nota de las posibles observaciones de tus compañeros(as).



Individualmente contesta las siguientes preguntas:

- ¿Qué puedes concluir del procedimiento anterior?
- ¿Qué características se supone que tienen los objetos contenidos en el cubo?
- Cuando tu profesor(a) abra la caja y muestre los objetos, ¿en qué características de los objetos acertaste y en cuáles no? Explica.



Observa atentamente el programa de video y coméntalo con tus compañeros(as).



Lee con atención en tu libro de *Conceptos Básicos* el tema **5.1 El átomo** y expresa tus apreciaciones sobre el tema.



Desarrolla las siguientes actividades en tu cuaderno y luego preséntalas a tu profesor(a):

1. Representa un átomo que contenga dos protones, dos neutrones y dos electrones. Busca en un libro de química a qué elemento químico corresponde.
2. Explica lo que entiendes por órbita atómica.
3. ¿Con qué sistema del mundo natural puedes comparar el modelo de la estructura de un átomo, basado en órbitas y partículas?
4. Expresa qué concepto te merece la frase del pensador Epicuro, escrita en la portada del presente núcleo.
5. Completa el siguiente cuadro:

### PARTÍCULAS ATÓMICAS

Partícula	Símbolos	Carga eléctrica

# 43

## BUSCANDO RESPUESTAS

(63.2-Q)

### Hipótesis atómica (Dalton)

### Valoración del trabajo científico realizado por John Dalton

Las teorías atómicas tratan de explicar fundamentalmente la constitución íntima de la materia. Surgen como consecuencia de la especulación y de la interpretación de una serie de resultados experimentales que han sido recopilados y ensamblados como rompecabezas, para explicar la naturaleza de la materia.



Observa el programa de video y comenta con tus compañeros(as) lo que más te llamó la atención.



Lee con atención en tu libro de *Conceptos Básicos* el tema **5.2 Hipótesis atómica (Dalton)**.



Individualmente contesta las siguientes preguntas:

- Explica con tus propias palabras a qué se refiere la teoría de Dalton y por qué se cataloga como una hipótesis.
- ¿Por qué se afirma que no todos los átomos de un mismo elemento son iguales?



Con la información del vídeo y la lectura del libro de *Conceptos Básicos*, elabora una pequeña composición o un metarrelato sobre los aportes de John Dalton.

Puedes enriquecer tu trabajo buscando al final de tu libro de *Conceptos Básicos* la lectura complementaria de Historia de la ciencia, "**Dalton y su teoría atómica**".



En tu cuaderno y trabajando de manera individual, relaciona las siguientes columnas anotando en cada paréntesis la letra que corresponda a cada enunciado. Luego presenta tus respuestas a tu profesor(a):

- |  |                |
|--|----------------|
| ( ) Partículas pequeñas que constituyen los elementos                          | (a) Moléculas  |
| ( ) Estructura de los átomos de un mismo elemento                              | (b) Átomos     |
| ( ) Estructura de los átomos de diferentes elementos                           | (c) Diferentes |
| ( ) Se forman cuando los átomos de más de un elemento se unen                  | (d) Iguales    |
| ( ) Los átomos no pueden ser creados ni destruidos por este tipo de reacciones | (e) Químicas   |

**PRÓXIMA SESIÓN.** Organízate en grupos y reúne el material necesario para el desarrollo de la actividad de la próxima sesión.

# 44

## PEQUEÑA Y SIMILAR

### (65.2-Q) La molécula Construcción de modelos representativos de moléculas

Los elementos químicos están formados por átomos, los cuales al unirse forman moléculas. ¿Cómo se puede representar una molécula?



Observa atentamente el programa de video.



Lee con atención en tu libro de *Conceptos Básicos* el tema **5.3 Molécula**.

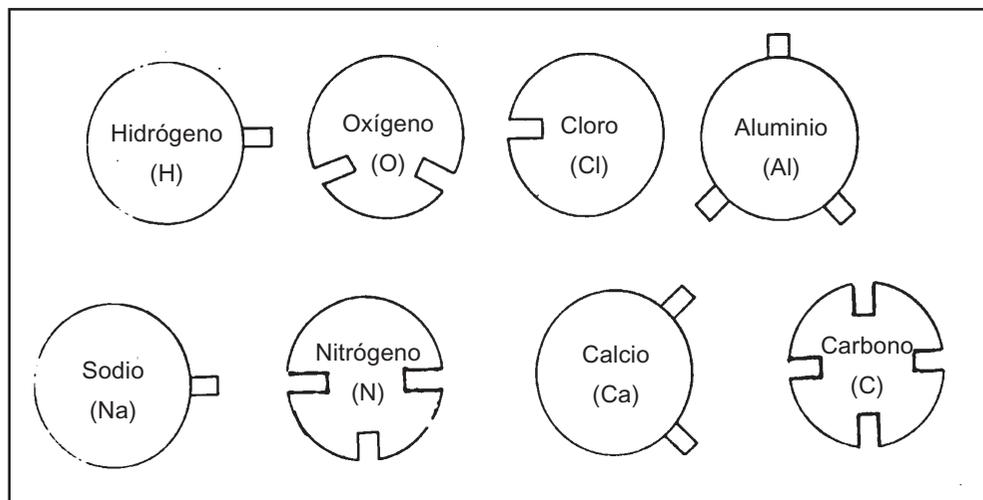


En grupo, realiza las siguientes actividades:

**Material:** octavos de pliego de cartulina de diferentes colores, compás y tijeras.

### Procedimiento

- Construye varios de los siguientes modelos atómicos simplificados, usando los materiales descritos:



Puedes utilizar, por ejemplo, cartulina blanca para el hidrógeno, azul para el oxígeno, roja para el carbono, verde para el nitrógeno, etcétera.

- Teniendo en cuenta los anteriores modelos atómicos, en los que se señala su capacidad de unión, construye las siguientes moléculas:
  - Diatómicas: cloruro de sodio (NaCl), y ácido clorhídrico (HCl).
  - Triatómicas: agua (H<sub>2</sub>O), óxido de sodio (Na<sub>2</sub>O) y cloruro de calcio (CaCl<sub>2</sub>).
  - Poliatómicas: metano (CH<sub>4</sub>), amoníaco (NH<sub>3</sub>) y cloruro de aluminio (AlCl<sub>3</sub>).



Individualmente, contesta la siguiente pregunta:

- ¿Qué entiendes por atomicidad?



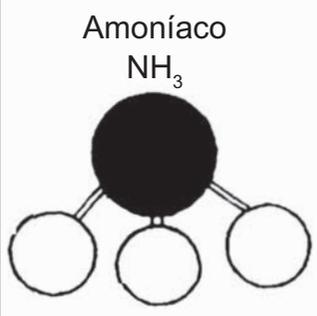
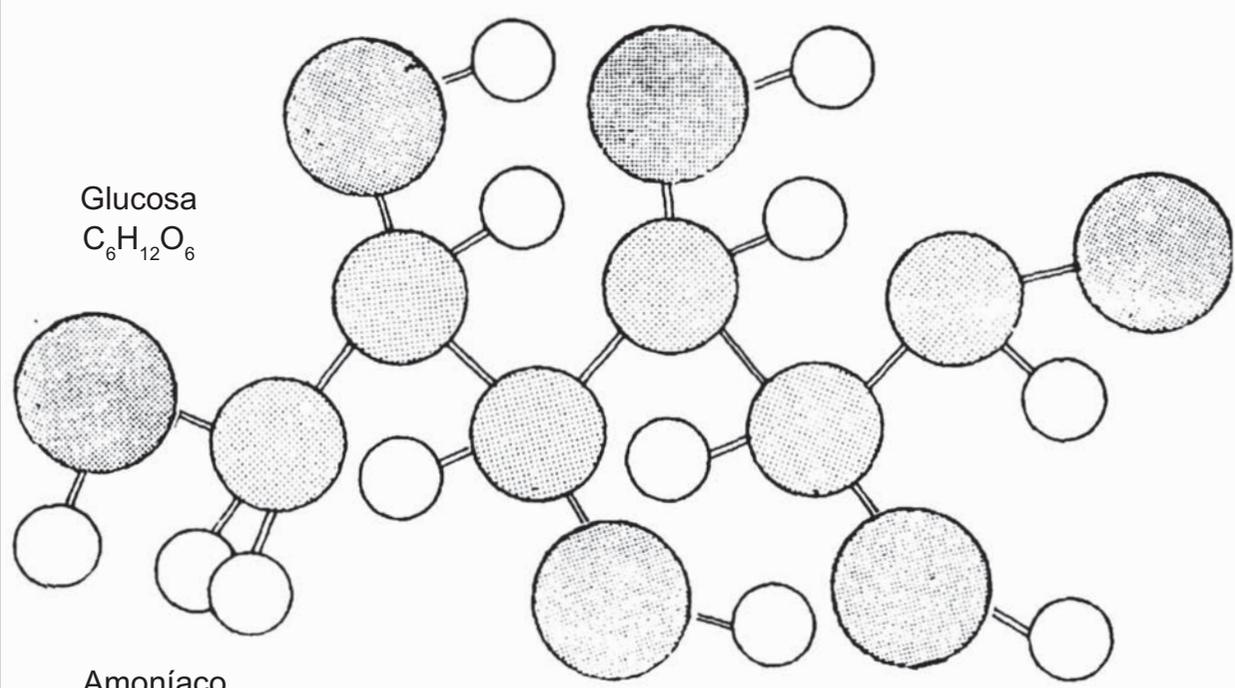
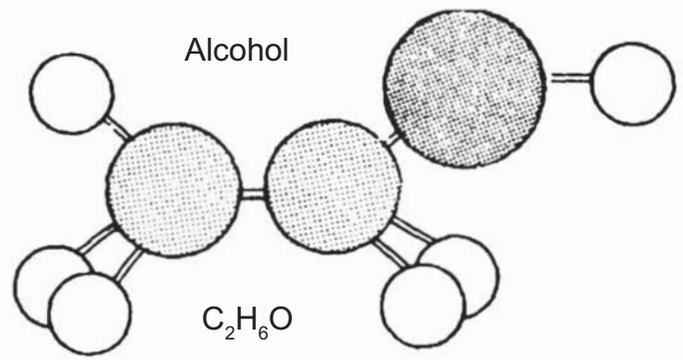
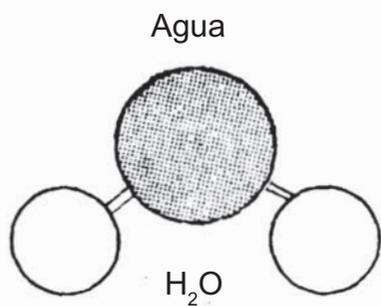
Desarrolla las siguientes actividades con todos tus compañeros(as) y bajo la dirección de tu profesor(a):

Observa con mucha atención la gráfica de la página siguiente:

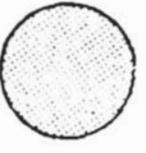
Contesta las siguientes preguntas:

1. ¿Cuántos átomos tiene cada una de las moléculas representadas?
2. ¿A qué clase pertenecen cada una de las moléculas representadas?
3. ¿Cuántas clases de átomos tiene cada una de las moléculas?

**PRÓXIMA SESIÓN.** Organiza tu grupo para traer las fichas de los elementos que fueron elaboradas para el aprendizaje de los símbolos químicos.



Convenciones

			
Oxígeno	Carbono	Nitrógeno	Hidrógeno

# 45

## NO ES MÁGICA

(67.2-Q)

### Fórmulas químicas Construcción de fórmulas mágicas

Los científicos han desarrollado diferentes formas de representar los compuestos químicos, utilizando para ello los símbolos químicos de los elementos y números subíndices. ¿De qué manera se pueden representar los compuestos químicos?



Observa atentamente el programa de video.



Lee con atención en tu libro de *Conceptos Básicos* el tema **5.4 Fórmulas químicas**.



En grupo, realiza las siguientes actividades:

**Material:** fichas de los elementos elaboradas en la sesión 42 sobre simbología química, cartulina, tijeras, regla y marcadores.

### Procedimiento

- Elabora, conservando la misma presentación, siete cartas adicionales para el elemento hidrógeno y dos más para el carbono.

Además, corta seis fichas de 3 cm x 3 cm, con los números 2 y 3; tres para cada número.

- Utilizando las fichas elaboradas, diseña las formulas moleculares, estructurales y semidesarrolladas de los siguientes compuestos:
  - a. Propano:  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$  (corresponde al gas de cocina)
  - b. Propanol:  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$  (corresponde a un alcohol)



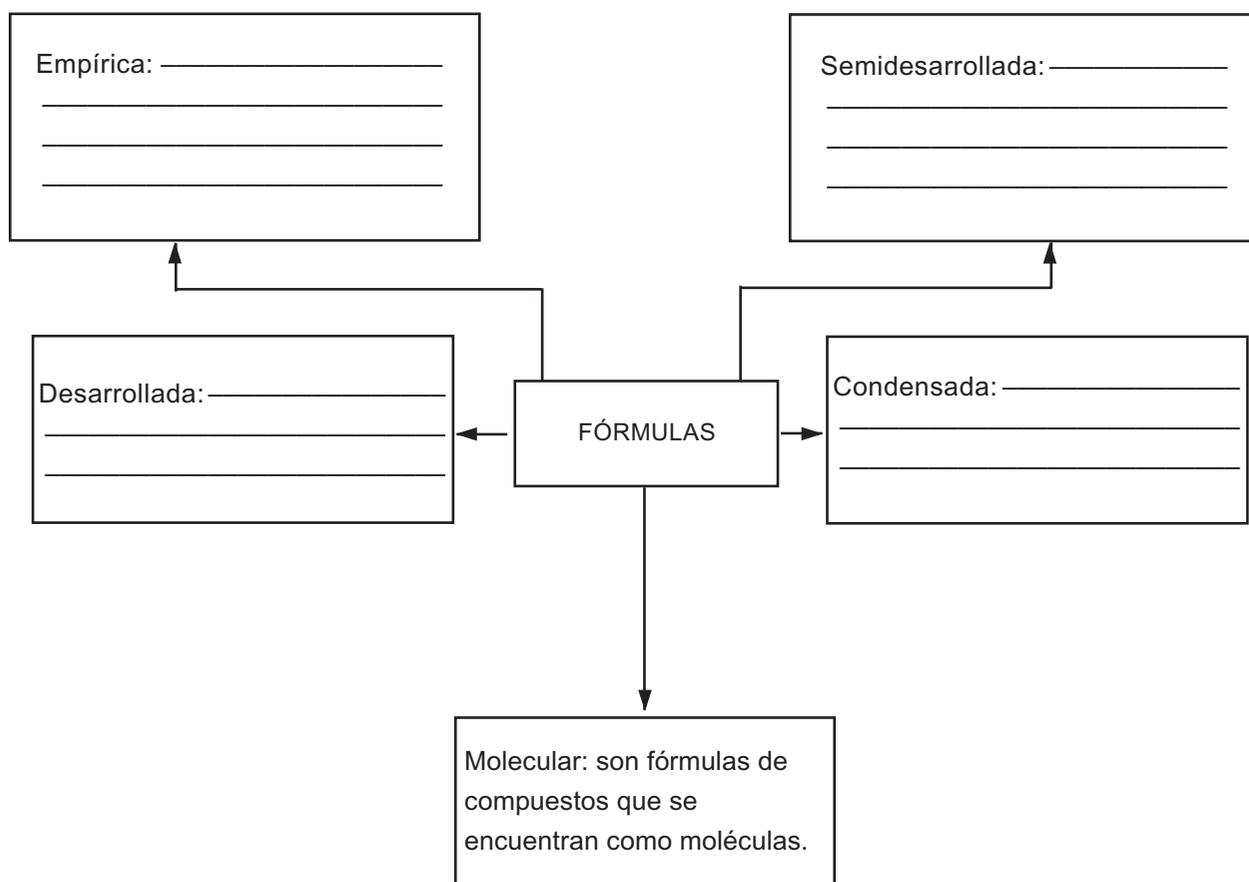
Individualmente, contesta las siguientes preguntas:

- Con tus palabras explica ¿qué es una fórmula química?
- ¿Por qué se dice que las fórmulas químicas son universales?
- ¿Cómo caracterizas cada una de las diferentes fórmulas?



Desarrolla la siguiente actividad con tu compañero(a) y luego preséntala a tu profesor(a):

Completa y complementa el organizador gráfico que se presenta a continuación:



**PRÓXIMA SESIÓN.** Consigue una cuchara metálica pequeña para la parte práctica de la siguiente sesión y, si te es posible, dónala para el laboratorio.

# 46

## LA LUZ ES LA LUZ

(68.2-Q)

### Modelo atómico de Bohr

### Conocimiento y valoración del modelo atómico de Niels Bohr

Cuando encendemos un fósforo, leña, carbón o papel; se produce luz que corresponde al diferente grado de energía que tienen los electrones presentes en los átomos que componen dichas sustancias. ¿Cómo puedes explicar dicho proceso?



Observa atentamente el programa de video.



Lee con atención en tu libro de *Conceptos Básicos* el tema **5.5 Modelo atómico de Bohr**.



En equipo, realiza los siguientes experimentos:

**Material:** mechero de alcohol, cuchara metálica pequeña, pinza para crisol, fósforos, cinta de magnesio (porciones de 2 cm), sodio, potasio y azufre.

### Procedimiento

En ningún caso el(la) estudiante debe estar muy cerca de las reacciones, porque puede sufrir accidentes.

- Prende el mechero y coloca a la llama una pequeña cantidad de azufre con ayuda de la cuchara metálica. Observa los colores que esta sustancia produce.

Repite este procedimiento utilizando la pinza para coger un pedazo de cinta de magnesio

- Coloca agua en una cápsula de porcelana hasta la mitad de su nivel.

Toma una mínima cantidad de sodio (del tamaño de medio grano de arroz) con la cuchara metálica completamente seca y luego colócala en contacto con agua. **No** toques con tus manos el reactivo, porque produce quemaduras. Observa los colores producidos.

Repite este procedimiento utilizando potasio.

**Trabajo extraclase.** Busca al final de tu libro de *Conceptos Básicos* la lectura complementaria de Historia de la ciencia, “**Bohr y su modelo atómico**” y elabora una historieta explicando en qué consistieron sus trabajos y cuáles fueron sus apreciaciones para establecer un nuevo modelo atómico.

Presenta el trabajo a tu profesor(a).



Individualmente, contesta las siguientes preguntas:

- ¿Qué conclusiones puedes obtener de los experimentos anteriores?
- ¿Todos los elementos expuestos a la llama presentan los mismos colores?



Desarrolla la siguiente actividad con tu equipo de compañeros(as).

1. Utilizando la expresión matemática propuesta por Bohr, elabora esquemas que representen la distribución electrónica para cada nivel de los siguientes átomos:

Hidrógeno	:	1	electrón
Litio	:	3	electrones
Carbono	:	6	electrones
Sodio	:	11	electrones
Magnesio	:	12	electrones
Azufre	:	16	electrones

Intercambia tus esquemas con otro equipo y con la asesoría de tu profesor(a) revisa tus ejercicios y corrígelos en caso necesario.

2. En grupo y con tu profesor(a), explica cómo se relacionan los procedimientos realizados con los diagramas elaborados.

# 47

## SON CASI IGUALES

(69.2-Q)

### Los isótopos Representación gráfica de átomos diferentes de un mismo elemento químico

La masa atómica de un átomo se determina sumando los protones y los neutrones que contenga; por ejemplo, el carbono tiene seis protones y seis neutrones, por tanto, su masa atómica es de 12; sin embargo, en los textos de ciencias, el valor reportado es de 12.001115. ¿Cómo puedes explicar esta diferencia?



Observa atentamente el programa de video.



Lee con atención en tu libro de *Conceptos Básicos* el tema **5.6 Los isótopos**.



En tu cuaderno realiza la siguiente actividad:

Representa gráficamente los isótopos de los siguientes elementos:

Hidrógeno 1: 1 protón, 1 electrón

Hidrógeno 2: 1 protón, 1 neutrón y 1 electrón

Hidrógeno 3: 1 protón, 2 neutrones y 1 electrón

Carbono 12: 6 protones, 6 neutrones y 6 electrones

Carbono 13: 6 protones, 7 neutrones y 6 electrones

Carbono 14: 6 protones, 8 neutrones y 6 electrones

Oxígeno 16: 8 protones, 8 neutrones y 8 electrones

Oxígeno 17: 8 protones, 9 neutrones y 8 electrones

Oxígeno 18: 8 protones, 10 neutrones y 8 electrones



Individualmente contesta la siguiente pregunta:

- ¿Qué es un isótopo?
- ¿A qué se debe la existencia de los isótopos?



En tu cuaderno y trabajando de manera individual, relaciona las siguientes columnas, anotando en cada paréntesis la letra que corresponda a cada enunciado. Luego presenta tus respuestas a tu profesor(a):

- |  |               |
|--|---------------|
| ( ) Número de protones de los isótopos de un elemento              | (a) Constante |
| ( ) Átomos de un mismo elemento con diferente número de neutrones  | (b) Neutrones |
| ( ) Partículas atómicas causantes de la existencia de los isótopos | (c) Isótopos  |
| ( ) Propiedades químicas de los isótopos de un mismo elemento      | (d) Idénticas |

# 48

## LA MASA SÍ PESA

(70.2-Q) **Masa atómica y masa molecular**  
**Aproximación explicativa a los conceptos de número atómico, número masa, masa atómica y masa molecular**

En 1961, se acordó establecer una unidad patrón para definir las masas atómicas y moleculares, basándose en el isótopo de carbono 12, y se llamó desde entonces unidad de masa atómica (u.m.a.). ¿Cómo se establece una unidad patrón? ¿Cómo se expresan las masas atómicas y las masas moleculares?



Lee con atención en tu libro de *Conceptos Básicos* el tema **5.7 Masa atómica y masa molecular**.



En equipo, realiza la siguiente actividad:

**Material:** masa (canica o esfera de vidrio), balanza y objetos varios (tiza, borrador de tablero, reloj, regla, etcétera)

## Procedimiento

- Pesa una masa o canica en la balanza y escribe este valor en tu cuaderno.

Pesa otros objetos y escribe dichos valores en tu cuaderno.

- Realiza las operaciones matemáticas necesarias para expresar el peso de cada uno de los diferentes objetos en número de canicas o masas.



Continuando con el trabajo en equipo, contesta las siguientes preguntas:

- ¿Qué relación encuentras entre el procedimiento realizado y los valores de unidad de masa atómica?
- ¿Podría utilizarse como unidad de medida otro objeto? Explica tu respuesta.
- ¿Qué utilidad presta el acordar universalmente unidades patrón?



Desarrolla las siguientes actividades con tus compañeros(as) y bajo la dirección de tu profesor(a):

1. Teniendo como referencia los siguientes valores de masa atómica: H = 1 u.m.a.; O = 16 u.m.a.; C = 12 u.m.a. y N = 14 u.m.a., determina la masa molecular de los siguientes compuestos:
  - a. Agua ( $\text{H}_2\text{O}$ )
  - b. Dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ )
  - c. Amoníaco ( $\text{NH}_3$ )
  - d. Propano ( $\text{C}_3\text{H}_8$ )

Compara los resultados con tus compañeros(as) y si es necesario corrige los cálculos realizados.

2. El elemento silicio (Si) existe en la naturaleza en una proporción de un 92% de isótopos con masa atómica 29, 5% con masa atómica 30; y 3% con masa atómica 31. ¿Cuál debe ser el valor de masa atómica promedio para el silicio? (El concepto de masa atómica se definirá en la siguientes sesión).

Para calcular la masa atómica de un elemento a partir de la abundancia de sus isótopos, se puede utilizar la siguiente expresión matemática:

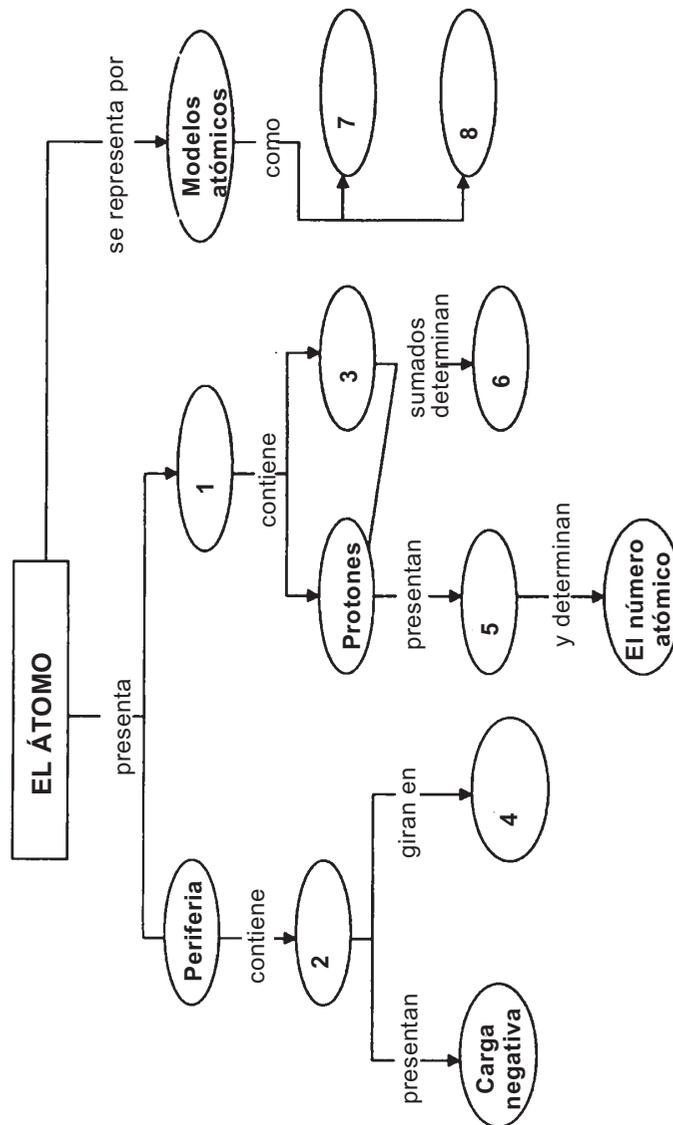
$$M = \frac{m_1 \times p_1}{100} + \frac{m_2 \times p_2}{100} + \dots$$

donde: M = Masa atómica promedio

m = masa atómica de cada isótopo

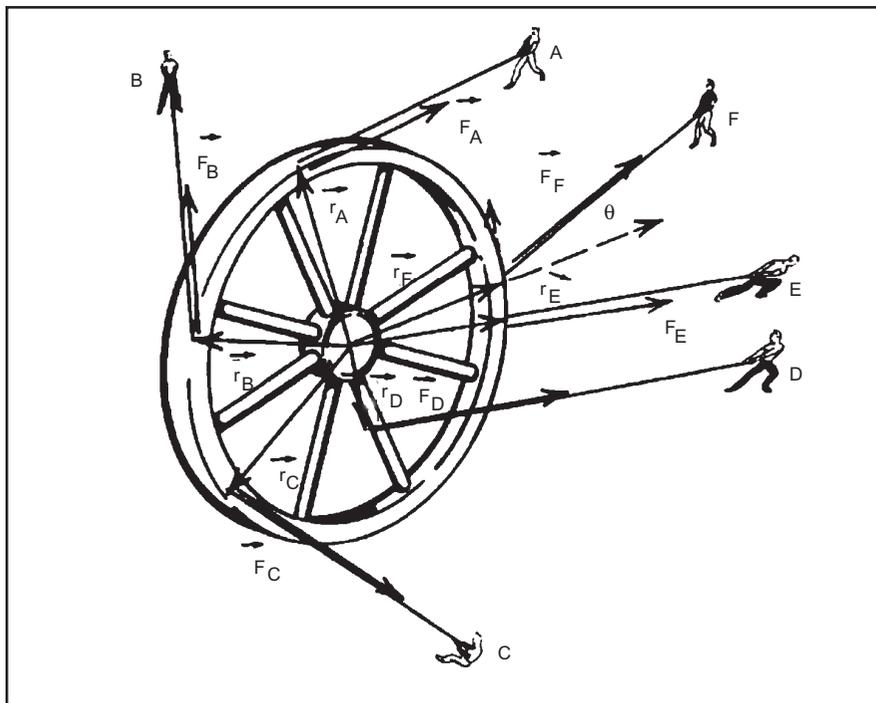
P = abundancia de cada isótopo en la naturaleza

3. Completa, amplía y/o modifica el siguiente mapa conceptual que relaciona los temas tratados en el presente núcleo.



## Núcleo Básico 6

### SIN FUERZAS NO HAY NADA



Este núcleo lo podemos considerar como una aventura: “La caza del movimiento”.

Para ir en busca de tu “presa”, el **concepto de movimiento**, necesitarás un “arma”, los vectores.

Antes de “apresar” tendrás que saber identificarlo, sus características son la posición, la velocidad y la aceleración. Así mismo, observarás el comportamiento de tu presa y estudiarás los tipos más comunes de movimiento (movimiento rectilíneo uniforme, uniformemente acelerado y circular uniforme).

Es importante observar que algunas herramientas útiles en tu “aventura” son las gráficas, con las que analizarás el comportamiento de tu “presa”.

Finalmente, “atraparás” el concepto de movimiento cuando entiendas las causas que lo modifican, las fuerzas.

# 49

## REPRESENTANTES DE LA FUERZA

**(45.2-F) Vectores**  
**Comprensión de las características de los vectores.**  
**Valoración de su utilidad**

Juan es un estudiante nuevo de una población colombiana y no conoce el camino a la escuela; sus vecinos le dicen que debe caminar seis cuadras a partir de la tienda de la esquina, pero al completar ese recorrido no sabe hacia dónde seguir, por lo que pregunta en la tienda y le dicen que camine rumbo al norte, guiándose por el asta de la bandera que se ve en esa dirección.

Toda variación de movimiento se realiza con base en las fuerzas; sin embargo, cuando hay dos o más fuerzas sobre un cuerpo, es posible que éstas no cambien el movimiento; entonces, ¿qué otro efecto pueden producir las fuerzas? ¡Idéate la respuesta!

Contesta las siguientes preguntas:

- ¿De cuánto es el volumen total de agua contenida en un balde, cuando en él se vacían 2 litros y después 1 litro más de ese preciado líquido?
- ¿Desde la puerta de tu casa, puedes llegar con exactitud a un sitio desconocido, si te informan que camines 2 cuadras y luego 1 cuadra más? Justifica y compara tu respuesta con la de a la pregunta anterior.



Diseña y realiza una actividad, primero al aire libre y después en el salón de clases, con los materiales de laboratorio y demás elementos de estudio que consideres necesarios, con el fin de que afiances tus ideas respecto a las respuestas a las preguntas propuestas en la introducción de esta sesión de aprendizaje.



Observa el programa de video, él te ayudará a resolver los interrogantes planteados en la introducción a esta sesión.

Comenta con tus compañeros(as) las características de los vectores.



Consulta en tu libro de *Conceptos Básicos* el tema **6.1 Vectores**. Comenta con tus compañeros(as), y aclara aquello en lo que tengas dudas.



Con base en lo visto en el programa de video y lo leído en tu libro de *Conceptos Básicos* u otras fuentes de información, contesta lo siguiente:

- ¿Es lógico representar el volumen de un cuerpo por medio de vectores? Justifica.
- ¿Es necesario representar los desplazamientos por medio de vectores para poder realizar las operaciones matemáticas implicadas? Justifica.

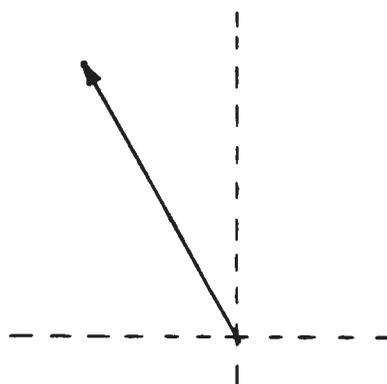


Resuelve en forma individual lo que se te pide en las siguientes situaciones:

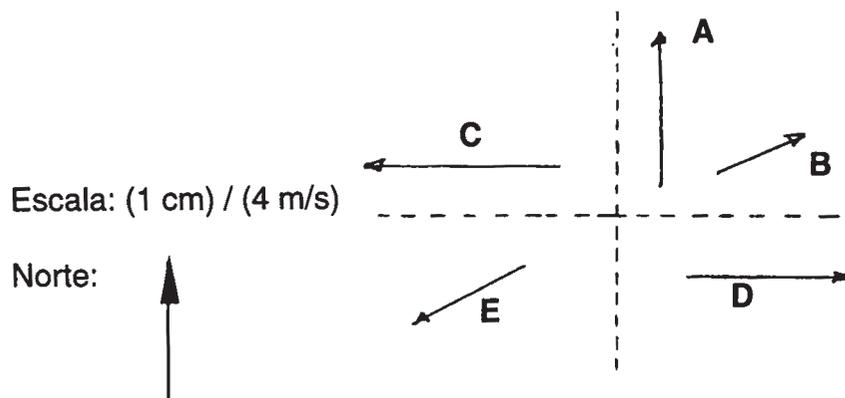
1. Con mucha frecuencia, personas desconocidas de nuestra región nos preguntan sobre la posición de tal sitio. Con tu intención de quererlas ayudar es necesario que seas lo más preciso posible en tu información. ¿Qué herramientas te proporcionó esta sesión de aprendizaje para que tus buenos propósitos se den? Justifica. ¿Qué se requiere para poder llegar con precisión desde la puerta de tu casa a cualquier otra parte desconocida?
2. Utiliza un mapa de Colombia, decide lo que debes tener en cuenta y toma las medidas necesarias para determinar la posición (distancia en línea recta y dirección) de Bogotá respecto al sitio donde tú te encuentras. Así puedes informarle a cualquier persona cómo hacer para llegar a Bogotá.
3. Según la figura, qué valor y dirección tiene el vector **B**. Toma las medidas y realiza los cálculos que consideres necesarios.

Escala:  $1/2 : 2 1/2$

Norte:



4. Responde a las siguientes preguntas que se formulan con relación al esquema:



- a) ¿Tienen la misma dirección los vectores **A** y **B**? Justifica.
- b) ¿Cuál es la dirección del vector **E**?
- c) Tienen el mismo valor los vectores **A** y **D**? Justifica.

## 50

### ESTUDIO A FUERZAS

#### (46.2-F) Efectos de una fuerza Representación de fuerzas por medio de vectores

Seguramente has observado en el juego de fútbol, cómo cambia el movimiento del balón por las fuerzas que ejercen los pies de los jugadores. Tanto la rapidez como la dirección en que se mueve el balón, se ven afectadas por esas fuerzas, por las fuerzas de gravedad, de fricción y las ejercidas por el piso y otros obstáculos.

¿Cómo representar varias de las fuerzas que actúan sobre el balón? De ser necesario propón varias alternativas.



Con tu equipo de estudio, prepara los siguientes materiales:

Una esfera de cualquier material o tamaño; un plano horizontal, que puede ser tu mesa de trabajo o el piso del salón de clases.

Diseña y ejecuta actividades para apreciar:

- Aumentos en el valor de la velocidad de la bola, sin que cambie su dirección.
- Disminuciones en el valor de la velocidad de la bola sin que cambie de dirección.
- El inicio de un movimiento hacia el norte.
- Que la bola quede quieta después de estar en movimiento.
- El cambio de dirección un poco hacia la derecha, después de la bola estar moviéndose hacia el norte.



Comparte con tus compañeros(as) las vivencias en la realización de la actividad anterior. Contesta ahora las siguientes preguntas, relacionalas con las actividades propuestas en el punto anterior.

- ¿Qué nombre le das a la actividad propuesta?
- Escribe con pocas palabras, pero con claridad, tus conclusiones acerca de cada uno de los actos para verificar las acciones propuestas.
- ¿Qué conclusión general sacas acerca de la actividad?
- ¿Qué dificultades encontraste en la realización de la actividad?



Consulta con tu equipo de estudio el tema **6.2 Efectos de una fuerza** en tu libro de *Conceptos Básicos*. Al terminar la lectura intercambia opinión con tus compañeros(as) de grupo y tu profesor(a), acerca de cuáles son los efectos de una fuerza.



Observa atentamente el programa de video y comenta con tus compañeros(as) de equipo los efectos de una fuerza sobre el movimiento o la deformación de un cuerpo.



Resuelve, en forma individual, los siguientes ejercicios o preguntas:

1. Representa gráficamente la velocidad de un autobús que viaja a 80 km/h en dirección nororiente.
  
2. ¿De qué manera hay que ejercer una fuerza sobre un cuerpo para que este aumente la velocidad sin cambiar la dirección? ¿De que manera hay que hacer la fuerza para cambiarle la dirección?
  
3. ¿Qué elementos son necesarios para determinar una fuerza?
  
4. Represente por medio de un vector una fuerza de 0.25 N, en la dirección norte.
  
5. Se define como la relación *medida de la magnitud en el dibujo / medida de la magnitud real*..... ( )
  - a) Eje
  - b) Fuerza
  - c) Escala
  - d) Porcentaje
  
6. Instrumento utilizado para medir fuerza..... ( )
  - a) Dinamómetro
  - b) Termómetro
  - c) Dilatómetro
  - d) Metro
  
7. Magnitud de los cuerpos que mide la balanza graduada en gramos ..... ( )
  - a) Peso
  - b) Densidad
  - c) Longitud
  - d) Masa

# 51

## APLICANDO LOS VECTORES

(47.2-F)

**Suma y resta vectorial**  
**Capacidad para representar eventos a través de los vectores**

Con los vectores se representan las magnitudes vectoriales, en particular a las fuerzas.

¿Qué distancia hay, en pasos, desde la puerta del colegio a la de tu casa? Determinala.  
¿Cuántos pasos y en qué dirección caminarías para llegar desde la puerta del colegio hasta tu casa en línea recta?



Con tu equipo de trabajo prepara lo siguiente:

- Reúne los siguientes materiales: brújula, escuadra, transportador, metro.
- Una vez hayas razonado y discutido con tus compañeros(as) las preguntas hechas en la introducción de esta sesión de aprendizaje, diseña y ejecuta propuestas para posteriormente exponer tus ideas. Utilizando los vectores como herramienta puedes lograr tu objetivo. La forma más exacta para determinar los puntos cardinales es observando la salida del Sol el 22 de marzo o el 22 de septiembre, únicos días que sale exactamente por el oriente. No obstante, cuando en determinada actividad no importa tanto la precisión en la dirección de los puntos cardinales, se utiliza la brújula, ella señala la dirección norte con muy buena aproximación, desde Colombia unos  $3.5^\circ$  del norte hacia el occidente. Una de las direcciones de los puntos cardinales te sirve de referencia para determinar la dirección de los vectores.



Observa en el programa de video cómo se suman vectores a través de los distintos métodos propuestos.



En el libro de *Conceptos Básicos* lee el tema **6.3 Suma y resta vectorial**; al terminar la lectura, comenta con el grupo, trata de aclarar tus dudas y mejora las respuestas dadas a las preguntas de esta sesión de aprendizaje.



Piensa acerca de las magnitudes vectoriales, su representación a través de los vectores y la forma en que éstos se suman.

Contesta ahora las siguientes preguntas:

¿Qué nombre le das a las actividades propuestas en la introducción a esta sesión de aprendizaje?

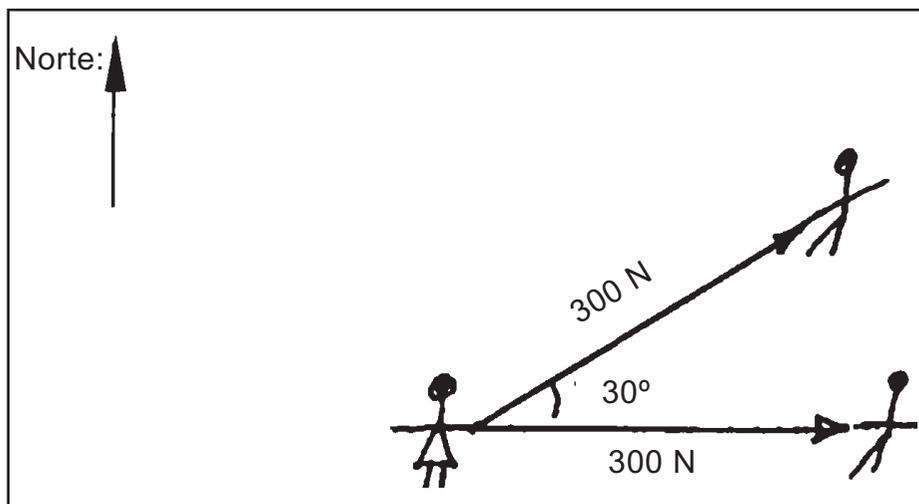
Estando en la puerta de tu colegio, ¿ves salir el Sol todos los días, por el mismo punto?  
¿Qué tiene mayor longitud 1m o uno de tus pasos? ¿Puedes caminar de tal manera que cada paso de los tuyos corresponda a 1m? Hazlo si puedes.



Ahora, seguramente tendrás mejores argumentos para presentar y sustentar ante tu profesor(a) un informe que recoja las conclusiones de tu trabajo en esta sesión de aprendizaje. Discute con él o ella y tus compañeros(as) las dudas que tengas. Presenta el informe acerca de las preguntas formuladas en la introducción.

Piensa y contesta las preguntas relacionadas con las siguientes situaciones problemáticas:

1. En un viaje por el mar Caribe, un bote se mueve de tal manera que la trayectoria está descrita por: 20 millas al oriente, 10 millas al norte, 15 millas al nororiente y 20 millas al occidente. En tu cuaderno representa dicho movimiento empleando la escala 1 cm en el dibujo equivalente a 2 millas. Encuentra el desplazamiento resultante (su valor y dirección).
2. Si un niño hala a un cuerpo con una fuerza de 50 N, en la misma dirección en que lo hace una niña con 40 N, ¿qué fuerza (valor y dirección) tiene que realizar un adulto para sustituir las fuerzas realizadas por el niño y la niña?
3. Un grupo de niñas halan de una cuerda con una fuerza de 500 N, en el otro extremo de la cuerda y en dirección contraria hala un grupo de niños con 450 N, ¿qué fuerza (dirección y valor) debe realizar un padre para equilibrar las fuerzas sobre la cuerda?
4. Dos hombres halan de un mismo punto con fuerzas representadas por vectores como se observan en la figura.



De acuerdo con lo anterior, ¿qué fuerza (valor y dirección) tendría que hacer una mujer sobre el mismo punto para equilibrar las fuerzas?

# 52

## HACIENDO GRÁFICAS

(41.2-F)

### Representación del movimiento físico Desarrollo de poder explicativo de los resultados presentados en una gráfica

¡Qué interesante! Los valores de las variables que hemos medido los podemos representar a través de gráficas. Tal como la distancia contra el tiempo, con lo cual también analizamos el comportamiento de otras variables como la rapidez. Otros análisis sobre variables son: el crecimiento de una planta vegetal en función del tiempo, el análisis de las épocas de mayor crecimiento en la población mundial o regional y las estadísticas acerca de la pluviosidad en los diferentes días o épocas del año.



Seguramente has observado el movimiento de una hormiga en su trayecto desde las fuentes de alimento hasta su hormiguero. ¿Qué procedimiento debes realizar para representar gráficamente el movimiento y analizar las variables que intervienen en él? Procede en consecuencia, si te es imposible con una hormiga, presenta otra actividad parecida.



Contesta las siguientes preguntas respecto al movimiento de la hormiga, utilizando las gráficas:

- En algunos intervalos de distancia, ¿notaste que la hormiga se movió más lento?
- ¿Puedes identificar qué tiempo emplea la hormiga en recorrer determinada distancia?
- ¿Puedes identificar qué distancia se recorre en determinado intervalo de tiempo?
- ¿Dé que manera crees que el análisis de la gráfica de este movimiento te puede ayudar a aclarar estos interrogantes?



Observa en el programa de video cómo se representa el movimiento a través de gráficas.

Al concluir la transmisión, comenta con tu equipo de trabajo las respuestas a las preguntas enunciadas en el ícono de Actividades de reflexión. Además, ¿cuál es la utilidad de las gráficas?



En tu libro de *Conceptos Básicos*, lee el tema **6.4 Representación del movimiento físico**. Al finalizar la lectura, comenta el tema con tu equipo de estudio y aclara tus dudas.



Toma en cuenta la actividad propuesta en el ícono de Actividades prácticas, con base a la tabla de datos y la gráfica Distancia contra tiempo, contesta las siguientes preguntas:

1. ¿Cuál fue la distancia total recorrida por la hormiga?
2. ¿De cuánto fue el tiempo en recorrer la distancia anterior?
3. ¿De cuánto fue la rapidez promedio en todo el recorrido?
4. Calcula la rapidez promedio en cualquier intervalo de tiempo, a través de la pendiente de la gráfica.
5. ¿En qué intervalo de tiempo la hormiga tuvo la máxima rapidez? ¿Cómo deduces esta respuesta utilizando la gráfica?
6. ¿En algún intervalo de tiempo la hormiga permaneció quieta? ¿Cómo es la forma de la gráfica distancia contra tiempo en este intervalo?

**53**

### **MEDIAR Y PREVER**

(42.2-F)

**Interpolación y extrapolación en gráficas  
Capacidad para hacer predicciones con base en  
interpolación y extrapolación**

¡Una gráfica dice más que mil palabras! ¿Por qué se dice esto?

Siguiendo con el análisis de las variables que intervinieron en la gráfica propuesta en la sesión de aprendizaje anterior, ¿puedes predecir cómo sería el movimiento más probable de la hormiga para tiempos posteriores a los que tu registraste?

¿Puedes predecir cómo fue el movimiento más probable de la hormiga para intervalos de tiempos comprendidos entre dos registros? Hazlo y comenta con tus compañeros(as) y tu profesor(a).



Durante el presente siglo, el crecimiento en cifras totales para la población colombiana ha sido el siguiente: 4 350 000 habitantes en 1905; 8 701 816 habitantes en 1938; 11 549 172 habitantes en 1951 y 17 482 420 habitantes en 1964. Estos datos se representan en una gráfica de tiempo contra población. Con base en ella, contesta:

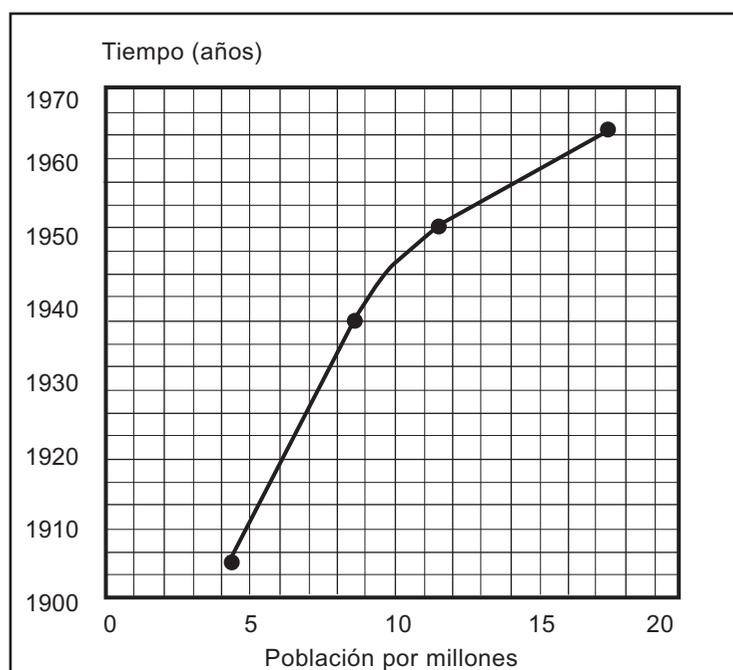
¿Qué población probable hubo en 1946, cuando no se realizó censo?

¿En que año hubo una población probable de 5 millones de habitantes?

¿Si la línea de tendencia continúa, ¿cuál será la población probable en el año 2002?

¿Por qué es necesario introducir el término *probable*?

¿Qué utilidad prestan las gráficas?





Observa el programa de video y analiza de él cómo se realiza una extrapolación y una interpolación.

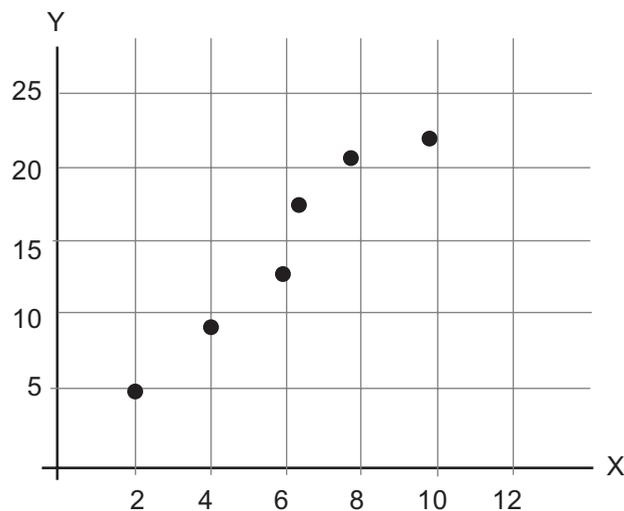


En tu libro de *Conceptos Básicos*, lee el tema **6.5 Interpolación y extrapolación en gráficas**. Al terminar la lectura, comenta el tema con tu equipo de estudio y trata de aclarar tus dudas.



Resuelve las preguntas y haz los ejercicios de los siguientes planteamientos:

1. Uno de los grandes logros de las buenas teorías es su poder de predicción, base para algunas hipótesis. ¿Qué predicciones has realizado? ¿Cuáles fueron tus hipótesis? ¿Qué interrogante estabas resolviendo?
2. Recuerda que en una gráfica la forma más probable de la línea que une los puntos es aquella que pasa promediando los puntos, tocando algunos y dejando a otros por encima y por debajo del promedio. Observa las gráficas siguientes y realiza las actividades que a continuación se señalan:



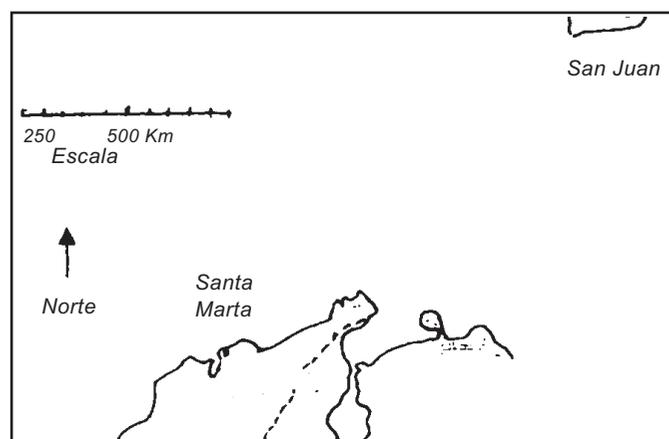
- a) Traza una línea a través de los puntos tomados experimentalmente, también traza la línea promedio, preferiblemente con lápiz de otro color.
- b) ¿En una gráfica siempre existan espacios entre puntos a los cuales no les registramos medidas? ¿Por qué?

- c) ¿En esta gráfica es posible hacer una extrapolación?
- d) ¿Qué utilidad tienen la interpolación y la extrapolación?

3. Un grupo de estudiantes de una escuela se propuso determinar cómo cambia la velocidad de una piedrita, a medida que el tiempo transcurre al dejarla caer de uno de los edificios más altos de Bogotá, los datos obtenidos aparecen a continuación:

V(m/s)	0	4.8	9.5	14	19	24
t(s)	0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5

- a) Elabora una gráfica de velocidad contra tiempo. Con base en la gráfica, contesta:
- b) ¿Cuál fue la velocidad más probable que tuvo la partícula a los 1.75 segundos?
- c) De haberse liberado la piedrita desde un edificio más alto, ¿qué velocidad tendría a los 3 s?
4. Con frecuencia observamos en los programas de radio y de televisión los pronósticos del estado del tiempo, en particular los presentados por Max Enríquez; en ellos se logra pronosticar, entre otras cosas, la llegada de huracanes a las regiones costeras. Sabiendo que el ojo de un huracán se encuentra en San Juan de Puerto Rico a las 4:00 de la tarde y que se mueve a una velocidad promedio de 80 km/h hacia Santa Marta (Colombia), ¿a qué hora llegará a esta ciudad? ¿Qué dirección tiene la velocidad del huracán? ¿Qué medidas (precauciones, seguridad, etcétera) deben tomar las personas cuando es inminente la llegada de un huracán?



# 54

## CAMBIO DE LUGAR

(49.2-F)

### El movimiento rectilíneo Identificación y clasificación de los movimientos

¡Nada está quieto! Ahora mismo, en el lugar en que estés sentado te mueves junto con la Tierra a la fabulosa velocidad de 30 km/s alrededor del Sol.



Observa, en el programa de video, cómo los cuerpos presentes en la naturaleza están en constante movimiento, y observa cómo estos cambios de lugar de los objetos tienen características muy particulares.



En el libro de *Conceptos Básicos* lee el tema **6.6 El movimiento rectilíneo**; al terminar la lectura comenta el tema con el grupo, trata de aclarar dudas entre todos.



Esta actividad la puedes realizar al aire libre:

En un determinado trayecto, camina siguiendo un movimiento rectilíneo uniforme.

Muévete como lo hace una partícula con movimiento aleatorio; conforme un movimiento circular uniforme; según un movimiento circular no uniforme; según un movimiento rectilíneo acelerado uniforme.



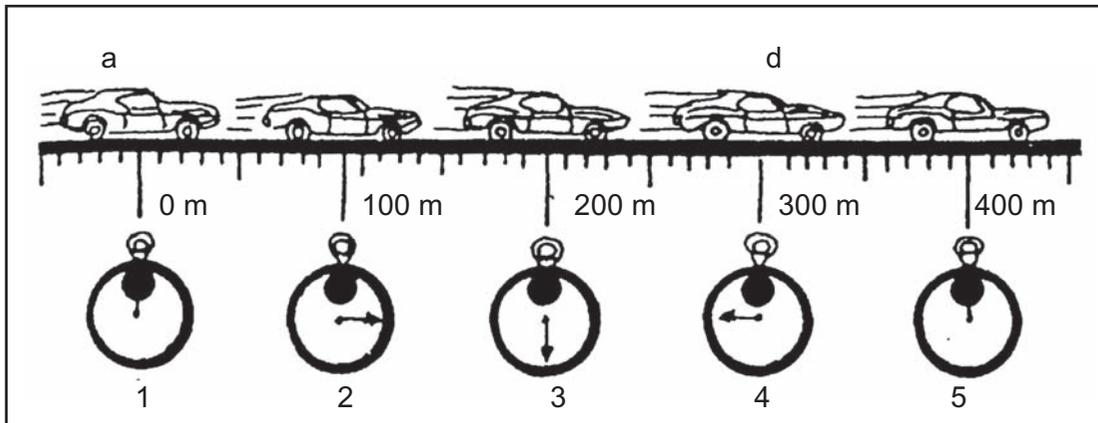
En grupo contesta las siguientes preguntas:

- ¿Por qué crees que te mueves?
- ¿El tablero del salón de clases se está moviendo? Justifica. Una garrapata cuando está anclada en el cuero de una vaca, ¿se está moviendo? Justifica.



Analiza las siguientes situaciones y responde lo que se te pide:

1. En la figura siguiente se encuentra un coche realizando un movimiento; anota dentro de la figura los elementos que se te piden:



- a) Sobre los automóviles anota las letras que hacen falta.
  - b) Debajo del camino que recorre el auto están marcadas distancias de 0 m a 400 m. ¿Qué distancia existe entre el punto *b* y el *d*?
  - c) En los relojes se observa una vuelta completa de la manecilla en cinco momentos, ¿cuántos metros se recorrieron entre los instantes 2 y 4? ¿Cuánto tiempo se empleó en este intervalo de distancia?, supón que la manecilla es el minutero.
  - d) ¿Por qué dirías que este ejercicio representa un movimiento rectilíneo uniforme?
2. Clasifica los movimientos según la forma de su trayectoria. Utiliza un mapa conceptual.

Compara tus respuestas con las de tus compañeros(as) para obtener mejores conclusiones.

# 55

## ¡PURA VELOCIDAD!

(50.2-F)

### La velocidad y sus variables

### Capacidad para la aplicación de relaciones entre las variables del movimiento

Cuando se compite en una carrera, seguramente no todos llegarán a la meta al mismo tiempo, porque eso depende de las velocidades de los deportistas.

Determina la rapidez promedio y la velocidad promedio en uno de los recorridos que realizas del colegio a tu casa.



Realiza con tus compañeros(as) una competencia, que no sea en línea recta, entre dos puntos previamente establecidos. Registra los resultados en la siguiente tabla de datos o en otra que consideres más apropiada; en tu cuaderno:

Nombre	Distancia ( )	Tiempo ( )	Rapidez promedio ( )

↓                      ↓                      ↓

En el interior del paréntesis escribe la unidad utilizada para dicha magnitud.

1. ¿Qué significa el promedio en la rapidez de uno(a) de los(as) integrantes del grupo?
2. ¿Cuál es el promedio del tiempo empleado por el grupo? ¿Qué significa este promedio?
3. ¿Cuál es la rapidez promedio del grupo?

- ¿Cuál de los integrantes del grupo tuvo mayor rapidez promedio? ¿Por qué?
- Determina la velocidad promedio (valor y dirección) de uno de los(as) integrantes del grupo

Comenta con tus compañeros(as) los resultados.



Observa en el programa de video las magnitudes que caracterizan a la velocidad.

Comenta con tus compañeros(as) de equipo la relación entre velocidad y movimiento.

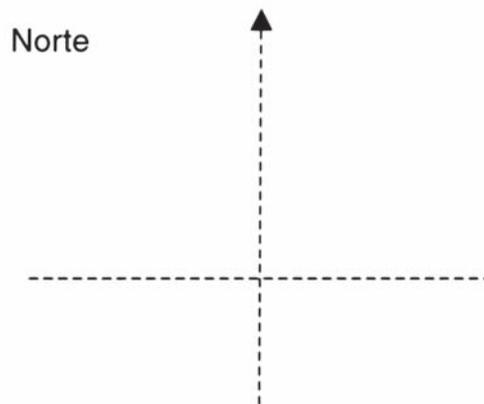


Consulta en tu libro de Conceptos Básicos el tema **6.7 La velocidad y sus variables**. Comenta la lectura con tus compañeros(as) y busca aclarar dudas.



Resuelve los siguientes planteamientos:

- En la siguiente figura traza un vector a escala 1/100 a partir del punto (0,0) que represente la velocidad de 450 km/h con que se desplaza un avión en dirección hacia el sur.



- ¿Qué tipo de magnitud es el que mide el velocímetro de un carro?
- Carl Lewis corrió 100 m en 10 s, aproximadamente. ¿Cuál fue su rapidez media? Bajo el punto de vista de la física, ¿por qué le ganó a los demás?

4. ¿Cuándo la rapidez y la velocidad coinciden en su valor? ¿Cuándo la rapidez es mayor que el valor de la velocidad? ¿Cuándo la rapidez es menor que el valor de la velocidad? Justifica.
5. En el SI, ¿en qué unidades se expresa la rapidez?, ¿la velocidad?

## 56

### A VER CUÁNDO ME ALCANZAS

(52.2-F)

**Gráficas para resolver problemas**

**Aplicación de las gráficas en la solución de problemas**

Para prevenir los desastres creados por huracanes y tornados, se diseñan sus posibles trayectorias y se calculan velocidades promedio e instantáneas, se construyen gráficas, se estudia la composición de la atmósfera. Estos estudios nos permiten determinar los sitios posibles por donde pasará, el tiempo en que lo hará y la medidas a tomar para aminorar los desastres. Son fenómenos del ambiente, donde la física y la química contribuyen para el bienestar de los seres de la naturaleza.



El propósito de esta actividad es el de utilizar una gráfica para resolver el problema de cuándo y en dónde se encuentran dos personas, cuando una de ellas sale primero y la última lo hace con mayor velocidad.

A partir de un punto, camina en línea recta, manteniendo el paso constante y lo más lento que puedas, toma las medidas que consideres necesarias y regístralas en una tabla de datos para construir una gráfica de distancia contra tiempo. Un tiempo después de haber partido, sale otra persona, con mayor velocidad que la tuya, tomen las medidas que consideren necesarias para registrar estos valores en la misma gráfica diseñada para tu movimiento.



Observa en el programa de video cómo se construye una gráfica, analiza el problema que se resuelve allí, a partir de las gráficas. Comparte con tus compañeros(as) de equipo el contenido del video.



Una vez realizada la observación del video, resuelve los siguientes interrogantes:

- ¿A qué distancia y en qué tiempo te alcanzó tu compañero(a)? Si no lo hizo, ¿a qué distancia y en qué tiempo lo habría hecho, de continuar ambos con el mismo movimiento?
- Para resolver las preguntas anteriores no es necesario que repitas la actividad, y mucho menos que camines a una mayor distancia de la recorrida. Te proponemos que en una misma gráfica representes los dos movimientos, y hagas un análisis del movimiento a través de la gráfica.



En el libro de *Conceptos Básicos*, lee el tema **6.8 Gráficas para resolver problemas**. Al finalizar la lectura, comenta el tema con tu equipo y aclara tus dudas. Seguramente, ahora tendrás mejores argumentos para resolver el problema planteado en el ícono de actividades de reflexión (cabeza humana pensando). ¿En qué eje de coordenadas es preferible representar los valores del tiempo? ¿Por qué? Si no lo sabes revisa tu libro de 6° grado.



A continuación contesta lo que se te pregunta y otras preguntas que hayan aparecido dentro del proceso de aprendizaje:

1. ¿Cómo podrías determinar la altura a la cual una planta vegetal alcanzará el tamaño de otra, si la que crece más rápido germinó de último?, ¿es necesario esperar todo el tiempo en que la una alcance a la otra? Presenta a tu profesor(a) un argumento escrito y corto para esta respuesta.

Con respecto a la actividad propuesta en el ícono de actividades prácticas (rueda dentada y mano), contesta:

2. Según la gráfica, ¿a qué distancia del punto de partida fuiste alcanzado por tu compañero(a)? ¿cuánto tiempo había transcurrido?
3. Para resolver la pregunta, ¿realizaste una interpolación o una extrapolación en la gráfica?
4. ¿Por qué es importante determinar una escala adecuada, y no realizar la gráfica en una escala normal, 1/1?
5. Menciona tres actividades cotidianas cuyas variables pueden ser representadas por medio de gráficas.

# 57

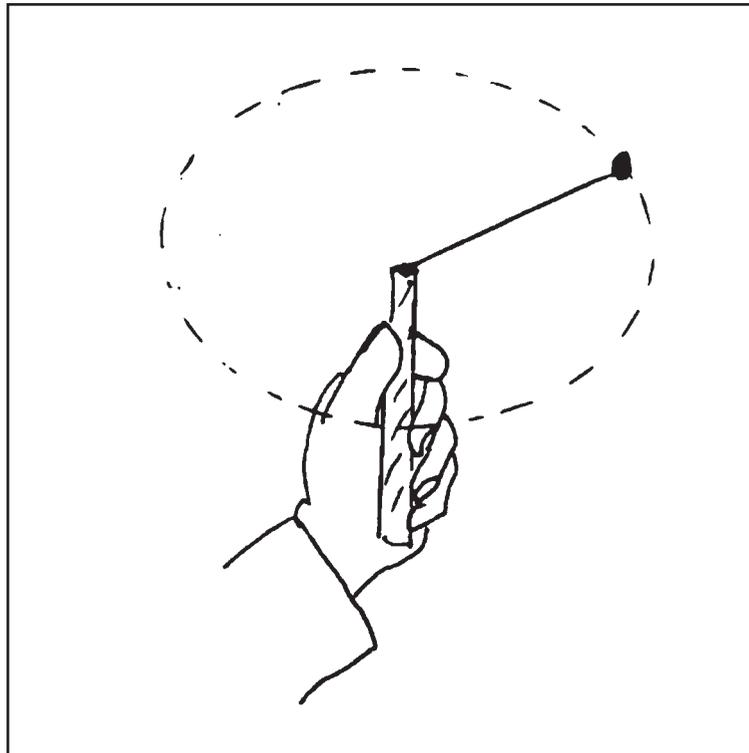
## PARECE QUE TE CREO

### (53.2-F) Fuerza centrípeta Demostración de los efectos de la fuerza centrípeta

Si la Luna no tuviera velocidad en su órbita, la fuerza con que ésta es atraída la haría caer a la Tierra. ¿Cuál es el papel de esta fuerza de atracción gravitacional sobre la Luna?



Realiza una actividad como la de la persona de la figura, si aumentas el número de vueltas por minuto, ¿qué sucede con el valor de tu fuerza sobre el cordel?

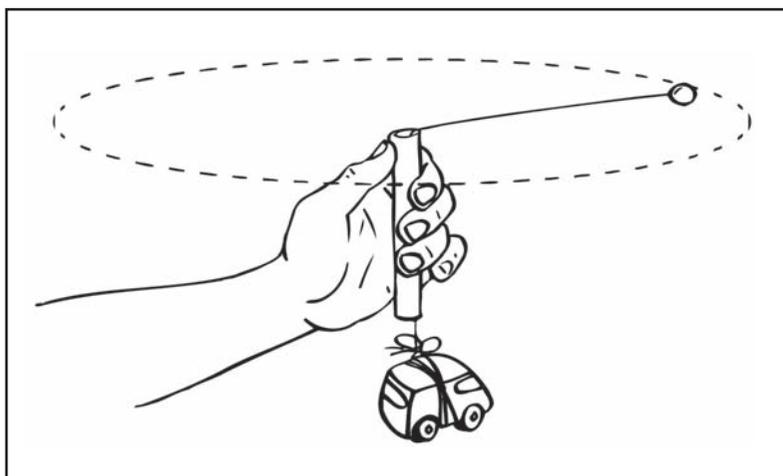


Si ahora cambias el cuerpo que gira, por otro de mayor masa, dejando constante el número de vueltas que inicialmente tenías, ¿cómo se afecta el valor de la fuerza que el cordel realiza sobre el cuerpo que gira?

Si en determinado instante sueltas el cordel, ¿qué sucede con el movimiento del cuerpo?



Para cuantificar el valor de la fuerza realizada por la persona sobre el cordel: por el interior de un tubito con los bordes lisos pasa la cuerda y en el extremo libre del cordel fija un cuerpo de peso conocido. Pon a girar nuevamente el cuerpo alrededor del tubito que tú sostienes con la mano; cuando todo esté en funcionamiento y el cuerpo colgado del cordel esté quieto, determina el valor de la fuerza que el cordel hace sobre el cuerpo que gira; a esta fuerza se le llama **fuerza centrípeta**. Ahora, puedes diseñar experiencias para comprobar cuantitativamente los interrogantes planteados en el ícono actividades prácticas (rueda dentada y mano).



Observa en el programa de video cómo se manifiesta la fuerza centrípeta y qué sucede cuando en determinado instante deja de actuar.



En el libro de *Conceptos Básicos*, lee el tema **6.9 Fuerza centrípeta**; al terminar la lectura, comenta el tema con tu equipo de estudio y trata de aclarar tus dudas. Ahora, seguramente tienes mejores ideas para presentar y sustentar con tu equipo el informe de actividades.



Contesta lo que se te pide en la siguientes situaciones:

1. En los parques de diversión se encuentra la montaña rusa, que actualmente permite que las personas queden con la cabeza hacia abajo, ¿cómo explicas que la persona no se caiga?
2. En las actividades realizadas en esta sesión de aprendizaje, ¿qué cuerpos realizaron la fuerza centrípeta?

3. ¿La fuerza centrípeta depende del número de vueltas por unidad de tiempo que realiza el cuerpo? ¿Cómo puedes determinar experimentalmente su valor? Escríbelo.
4. Cuando alguien hace girar una piedra pequeña atada a un cordel, la dirección de la fuerza realizada por la persona sobre el cordel, ¿cambia de dirección a medida que la piedra se traslada en su trayectoria circunferencial?
5. Como un aporte de la tecnología, al bienestar del ser humano, se diseñó y fabricó la máquina lavadora de ropa, utilizando los conceptos físicos y químicos, en particular los conceptos de fuerzas centrípeta y de cohesión. En una “centrifugadora”, como el tambor de la lavadora, ¿cómo se logra exprimir la ropa, es decir, lograr que salga por la tangente?

# 58

## LA RUEDA DE LA FORTUNA (MCU)

(54.2-F)

### Movimiento circular uniforme (MCU)

Comprensión de los fenómenos que tienen que ver con el MCU, y capacidad para explicarlos y aplicarlos

Todas las personas que se divierten en la rueda de la fortuna presentan dos velocidades: la lineal y la angular.



Con uno(a) de tus compañeros(as), hombro a hombro, caminen alrededor de un punto, de tal manera que permanezcan alineados con el radio de la circunferencia. ¿Cuál de los dos tiene mayor velocidad? Si unas personas dicen que el que está cerca del punto de giro y otras dicen que son iguales, ¿es posible que ambas personas estén en lo cierto? Propón una hipótesis y realiza actividades para presentar a discusión tus conclusiones.



Observa en el programa de video, ¿cómo podemos determinar la **frecuencia**, el período, la rapidez lineal y la rapidez angular en un movimiento circular uniforme?



Con el fin de que tengas mejores argumentos para realizar una actividad práctica cualitativa, después de observar el video, te invitamos a leer en el

libro de *Conceptos Básicos* el tema **6.10 Movimiento circular uniforme**; al terminar la lectura, comenta el contenido con tus compañeros(as) de equipo.



Analiza el movimiento de un punto situado en la punta del minutero de un reloj. Toma las medidas que consideres necesarias y realiza los cálculos para determinar:

- La frecuencia del movimiento del punto.
- El período.
- El valor de la velocidad lineal.
- El valor de la velocidad angular.



Contesta las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es la diferencia entre las velocidades lineal y angular?
- En las manecillas de un reloj, ¿qué movimiento tiene más frecuencia, el del minutero o el del segundero?, ¿cuál mayor período? Justifica.



Resuelve las siguientes situaciones:

1. Todas las personas que se divierten en la rueda de la fortuna, su movimiento se puede apreciar desde dos puntos de vista: de la distancia recorrida a través de la circunferencia en determinada unidad de tiempo, o de los ángulos barridos en el círculo en determinada unidad de tiempo. ¿Cómo se le denomina a la primera velocidad y cómo a la segunda?
2. Considera las ruedas delantera y trasera de un triciclo, donde la delantera tiene mayor radio que las traseras, mientras el triciclo se desplaza a cierta distancia:
  - a) ¿Cuál de las dos ruedas tiene mayor frecuencia? Justifica.
  - b) ¿Cuál tiene mayor período? Justifica.
  - c) ¿Cuál mayor velocidad lineal? Justifica.
  - d) ¿Cuál mayor rapidez angular? Justifica.

3. Entre dos personas, una situada sobre la línea ecuatorial y otra sobre el círculo polar Ártico, ¿Cuál de las dos tiene mayor velocidad lineal?, ¿cuál mayor velocidad angular?

**59**

## **CORRO, VUELO Y ME ACELERO**

**(55.2-F)**

### **El movimiento acelerado Desarrollo de la capacidad explicativa sobre la aceleración**

El movimiento que hemos estudiado hasta ahora ha sido con rapidez constante, ya sea en una sola dirección o alrededor de un círculo. Estudiaremos, en esta sesión, el movimiento rectilíneo acelerado.



Recuerda que hiciste una gráfica de distancia contra tiempo para un movimiento en una sola dirección y con rapidez constante, este mismo procedimiento te puede servir para el caso en que el valor de la velocidad sea cada vez mayor.

Diseña y ejecuta un procedimiento para estudiar el movimiento que uno(a) de tus compañeros(as) de grupo realiza, cuando partiendo del reposo, cada vez camina con mayor velocidad, procura comenzar muy lentamente y hacer los aumentos de velocidad muy pequeños, para que al final del recorrido se te facilite la medida de los tiempos.

Elabora una tabla de datos y con ella construye una gráfica de distancia contra tiempo.



Analiza ahora el movimiento de tu compañero(a) a través de los datos obtenidos y la gráfica elaborada:

- ¿Qué te hace suponer que la rapidez es cada vez mayor?
- Si la gráfica de distancia contra tiempo te hubiese dado una línea recta, ¿qué conclusiones podrías sacar?



En el libro de *Conceptos Básicos* lee el tema **6.11 El movimiento acelerado**; al término de la lectura, comenta el tema con tu equipo de estudio.



Observa el programa de video, interpreta el concepto de aceleración y complementa el conocimiento que tienes con la lectura del libro de *Conceptos Básicos* u otros que estén a tu alcance.



Resuelve los siguientes problemas:

1. Los cuerpos al caer sobre la superficie de la Tierra lo hacen aumentando la velocidad cada vez más, a medida que el tiempo transcurre; la aceleración de este movimiento de caída es aproximadamente  $10 \text{ (m/s)/s}$ , según este dato, ¿qué sucede con la velocidad de los cuerpos al caer?
2. Tomando en cuenta la gráfica de distancia contra tiempo, elaborada en esta sesión de aprendizaje, en el ícono de actividades prácticas y de aplicación (rueda dentada y mano): a) Calcula la rapidez promedio en el primer intervalo de tiempo y en el último intervalo de tiempo. b) ¿De cuánto es la diferencia entre estas dos rapidezes? ¿De cuánto es el intervalo de tiempo en pasar de una rapidez a la otra?

Con los datos anteriores, determina el valor de la aceleración del movimiento de tu compañero(a). c) Para intervalos de tiempos iguales, ¿las correspondientes distancias recorridas también son iguales? d) Si el tiempo en recorrer determinadas distancias aumenta, ¿qué sucede con la rapidez? e) Explica con tus propias palabras lo que entiendes por aceleración.

**60**

**¿CÓMO ME PINTO?**

**(56.2-F)**

**El movimiento acelerado y su representación**

**Descripción e identificación del movimiento acelerado de un cuerpo a partir de gráficas**

Las gráficas son una herramienta muy útil para analizar la relación entre dos o más variables. Con ellas podemos estudiar el movimiento de un cuerpo, porque nos ilustran acerca de la relación que existe entre las variables que constituyen el movimiento.

¿Cómo analizar el movimiento de un cuerpo cuando su velocidad no es constante?

¿Qué diseño y ejecución experimental debes realizar para estudiar el movimiento de una esfera que rueda sobre la superficie de un plano inclinado?



Cuando se construye una gráfica de distancia contra el tiempo, relacionamos las variables distancia y tiempo, pero también nos da información sobre la rapidez del cuerpo, representada por la pendiente de la línea. Tal vez, para ti sea dispendioso el estudio del movimiento de un cuerpo, como una esfera de acero cuando está cayendo, por la dificultad para medir el tiempo en por lo menos unas diez veces desde el inicio hasta el final del movimiento. Pero si haces rodar la esfera a través de un plano inclinado las medidas se facilitan.

Con tus compañeros(as) de equipo, reúne los siguientes materiales:

Una tabla y piedras para construir un plano inclinado, un metro, un cronómetro, un lápiz o marcador, una esfera, puede ser una masa o canica.

Ahora, pon a prueba tus ideas, para estudiar el movimiento de un cuerpo que rueda sobre la superficie de un plano inclinado:

- Con los materiales anteriores u otros disponibles, diseña y realiza arreglos o montajes hasta que puedas medir el tiempo desde la iniciación del movimiento, en la parte superior del plano inclinado, hasta cuando pasa por cada una de las marcaciones que seguramente hiciste en la superficie del plano.
- Con las medidas realizadas, elabora una tabla de datos que contenga los valores de las distancias y sus respectivos tiempos.



Con base en la experimentación anterior, contesta los siguientes interrogantes:

- ¿Qué relación cualitativa hay entre la inclinación del plano y el tiempo que dura la esfera en recorrerlo?
- ¿Influye la textura de la superficie del plano sobre el tiempo en recorrer el plano?
- A medida que el tiempo avanza, ¿la velocidad de la esfera es cada vez mayor? ¿Este movimiento es acelerado? Justifica.



Observa el programa de video para que comprendas mejor la utilidad que tienen las gráficas en el estudio del movimiento, por el análisis que puedes realizar acerca de las variables que intervienen: distancia, tiempo, rapidez, velocidad y aceleración.



En el libro de *Conceptos Básicos* lee el tema **6.12 El movimiento acelerado y su representación**; al terminar la lectura, comenta el contenido con el grupo y aclara tus dudas si las tienes.



Evalúa lo que aprendiste:

Con la actividad desarrollada en el ícono de actividades prácticas y de aplicación:

1. Describe el movimiento de la esfera mientras ella rodaba por el plano inclinado.
2. Elabora una gráfica de distancia contra tiempo a partir de los datos registrados
3. Utiliza la gráfica y contesta: a) ¿Para qué intervalo de tiempo la rapidez fue mayor?, ¿por qué? b) ¿Qué tiempo habría transcurrido si el plano hubiese sido un cuarto de su longitud más largo? c) ¿Qué tiempo transcurrió cuando la esfera pasó por la mitad de su recorrido? d) ¿Qué distancia había recorrido la esfera en la mitad del tiempo total de su movimiento?

**61**

## **A LA TIERRA LE GUSTAN LOS PESOS**

(57.2-F)

### **Gravedad terrestre**

**Comprensión de la variación del peso de un cuerpo con la aceleración de gravedad, y capacidad para explicar estas relaciones**

¿Alguna vez te has preguntado por qué un toro tiene mayor peso que tú? ¿Es posible que en algún lugar del Universo ese mismo animal pese menos que tú?

¿Qué pesa más un kilogramo de piedra o un kilogramo de algodón?

Los planetas de nuestro sistema solar están permanentemente en órbita, ¿qué los mantiene en ellas? Escribe tus explicaciones teóricas para cada caso.



Una de las formas utilizadas para explicar el porqué los planetas giran alrededor del Sol, es presentando una analogía con lo que sucede cuando atamos un cuerpo a una cuerda y lo ponemos a girar alrededor de la mano. Diseña y ejecuta un experimento que te de luces para tu explicación acerca del porqué los planetas se mantienen girando alrededor del Sol.



Contesta las siguientes preguntas:

- Si dos estudiantes, uno de ellos mucho más pesado que el otro, se toman de la mano y cada uno de ellos trata que el otro gire a su alrededor, ¿cuál de los dos crees que logre su objetivo?, ¿tiene esto algo que ver con el giro de la Tierra alrededor del Sol?
- Con respecto al diseño y ejecución del experimento que se te pidió realizar:
  - Una vez el cuerpo esté alrededor de tu mano, ¿continuará alrededor de ella si la cuerda deja de actuar?, ¿qué papel cumple la cuerda? Justifica.
  - Si ahora le das mayor número de vueltas por minuto al cuerpo, ¿qué pasa con la sensación que observas en tu mano ahora?
  - Si cambias el cuerpo por uno de mayor masa y logras que gire con el mismo número de vueltas por minuto que el cuerpo anterior, ¿qué crees que pase con la fuerza que realiza tu mano?



Observa el programa de video y comenta con tus compañeros(as) la forma que tienen los objetos celestes y la diferencia entre peso y masa.



En tu libro de *Conceptos Básicos* lee el tema **6.13 Gravedad terrestre**; al terminar la lectura, comenta el tema con tus compañeros(as) y aclara aquellos interrogantes en los que tienes dudas. Escribe un comentario acerca de tu peso y de tu masa.



Analiza las siguientes cuestiones y contesta:

1. Cuando observamos los astronautas caminar sobre la superficie de la Luna, los vemos como si fueran de salto en salto, ¿por qué crees que sucede esto? ¿De cuánto es la masa de tu cuerpo en la Tierra y en la Luna? ¿De cuánto es el peso de tu cuerpo en la Tierra y en la Luna?
2. Cuando se habla de una medida expresada en kilogramos se trata de la masa de un cuerpo; cuando la medida se expresa en Newton, se trata de una fuerza o del peso de un cuerpo (porque el peso es una fuerza). ¿Un kilogramo de piedra, medido en la Tierra, permanece con el mismo peso y con la misma masa si se lleva a la Luna? Cuando preguntamos: ¿qué pesa más un kilogramo de piedra o un kilogramo de algodón?, ¿la respuesta podría ser que el algodón pesa más? Justifica.
3. ¿Es posible que un toro en algún lugar del Universo tenga igual peso al que tu tienes aquí en la Tierra? Justifica. ¿Es posible que ese mismo animal en algún lugar del Universo tenga igual masa que la que tu tienes aquí en la Tierra? Justifica.

**62**

## **¿LOS GORDOS CAEN MÁS APRISA?**

**(58.2-F)**

**Historia de la ciencia: Galileo Galilei  
Capacidad para formular hipótesis y comprobar experimentalmente los efectos de la gravedad**

Los planetas de nuestro sistema solar permanecen en órbita alrededor del Sol, ¿qué los mantiene en estas condiciones?

Hoy en día, sabemos que la gravedad es la causante de estos efectos, teoría enunciada por Newton y complementada por Einstein.



Con tus compañeros(as) de grupo, realiza las siguientes actividades para que tengas la oportunidad de formular algunas hipótesis y puedas comprobarlas; cuando tengas algunas aseveraciones, dáselas a conocer a tus compañeros(as):

- Deja caer desde una misma altura y al mismo tiempo una hoja de papel abierta y una piedra pequeña, ¿cuál cae primero?, ¿por qué?
- Deja caer al mismo tiempo y desde lo más alto que puedas –sin poner en peligro tu integridad y en presencia de tu profesor(a)–, una esfera de acero y otra de icopor,

corcho o madera de balsa, aproximadamente del mismo diámetro, ¿cuál cae primero?, ¿por qué?

- Deja caer desde una misma altura y al mismo tiempo una hoja de papel abierta y otra idéntica pero lo más comprimida que puedas, ¿cuál cae primero?, ¿por qué?

**Trabajo extraclase.** Ahora, con más tranquilidad, en tu casa, lee en tu libro de *Conceptos Básicos* la lectura complementaria de Historia de la ciencia: Isaac Newton, un gigante en hombros de gigantes, y resuelve los siguientes puntos:

- ¿Qué importancia tuvo Galileo Galilei en las leyes y teorías de Newton?
- ¿Cuál fue la diferencia fundamental entre el método de investigación de Galileo y el de Newton?



Ten en cuenta que para que tus teorías sean lo mejor posible, se deben caracterizar por el hecho de ser buenas en las explicaciones y buenas en las predicciones; enunciadas con el menor número de parámetros posibles para cada una de ellas y no ser contradictorias entre sí.

Contesta las siguientes preguntas:

- ¿Dos esferas, una de acero y la otra de icopor, del mismo diámetro, ¿cuál recibe mayor fuerza de rozamiento por parte del aire mientras están cayendo al suelo?
- ¿Qué pesa más, una hoja de papel abierta u otra hoja idéntica pero comprimida?



Observa en el programa de video cómo influye el aire en la caída de los cuerpos, y lo que sucede si consideramos la ausencia del aire en la caída.



Lee en el libro de *Conceptos Básicos* el tema **6.14 Historia de la ciencia: Galileo Galilei**. Después, comenta el tema y aclara dudas para que organices tus ideas de la mejor manera.

¿Cuál fue el experimento que realizó Galileo en la torre inclinada de Pisa?

¿Cuál fue la reflexión con respecto a la aceleración de los cuerpos al caer sobre la superficie terrestre?

Compara tus respuestas con las de tus compañeros(as) y pónganse de acuerdo, si es posible.



Evalúa lo que aprendiste, es decir, autoevalúate y sigue pensando.

1. Si tu respuesta, en la segunda pregunta del ícono de actividades prácticas y de aplicación, es que la esfera de acero cae primero que la de icopor, corcho o madera de balsa, porque la de acero pesa más que la de icopor, ¿por qué no caen al tiempo la hoja de papel abierta y la comprimida siendo que pesan lo mismo?
2. Si tu respuesta es que la hoja de papel comprimida cae primero que la abierta, porque en la abierta hay más rozamiento con el aire, ¿por qué la esfera de acero cae primero que la de icopor, siendo que las dos reciben prácticamente el mismo rozamiento por parte del aire?
3. En ausencia del aire, ¿cuál de estos cuerpos cae primero?
4. Comenta con tu profesor(a) los resultados de la lectura complementaria: Isaac Newton, un gigante en hombros de gigantes.

**63**

## **TODO LO QUE SUBE, BAJA**

(59.2-F)

### **Caída libre de los cuerpos Comprobación de la aceleración debida a la fuerza de gravedad**

Cuando una nave regresa de explorar el espacio, es atraída hacia la Tierra por la fuerza de gravedad.

¿Crees en el contenido de la frase: “todo lo que sube, baja”? Explica por escrito tu respuesta.



Realiza el siguiente experimento en el salón de clases, para apreciar el efecto de la fricción (rozamiento) sobre el tiempo de caída de los cuerpos.

Emplea dos monedas del mismo tamaño y un vaso transparente, que sea de la mayor altura posible, lleno de agua. Deja caer desde la misma altura y al mismo tiempo ambas monedas, de tal manera que una de ellas lo haga dentro del vaso y la otra en el aire;

¿cuál llega primero al plano donde se encuentra el fondo del vaso?

¿Qué sucede si ahora utilizas dos monedas, una de ellas de mayor diámetro que la otra y ambas moviéndose dentro del agua?



Con base en las actividades anteriores contesta:

- ¿Qué analogías puedes realizar en relación con los medios en que se mueven los cuerpos?
- ¿Qué ayuda te proporciona el hecho de utilizar el agua como medio para el movimiento de los cuerpos?



Observa en el programa de video cómo caen con la misma velocidad un objeto ligero y uno pesado, al terminar la transmisión, contesta las siguientes preguntas:

- ¿Qué es la aceleración de gravedad?
- ¿Qué es la fuerza de gravedad?
- ¿Por qué razón unos cuerpos caen más pronto que otros?



Lee en el libro de *Conceptos Básicos* el tema **6.15 Caída libre de los cuerpos**, al concluir, comenta con tus compañeros(as) sobre los temas vistos.



Realiza la autoevaluación de tu proceso de aprendizaje con base en las siguientes preguntas. Contéstalas por escrito y luego preséntalas y explícalas a tu profesor(a).

1. ¿Por qué crees que los cohetes que se envían al espacio suben, y muchos de ellos no bajan? ¿Tu respuesta está de acuerdo con lo que habrías contestado en la pregunta: ¿Todo lo que sube baja? ¿Harías alguna modificación?, ¿cuál?
2. Al dejar caer una esfera de acero (en este cuerpo el efecto de rozamiento con el aire es despreciable), ¿qué sucede con el valor de la velocidad cada vez que transcurre un segundo?
3. ¿Cómo son las distancias que recorren los cuerpos en caída libre, para intervalos de tiempo de un segundo? Justifica a través de figuras.

4. ¿A qué denominas caída libre?
5. ¿En qué consiste la contribución de Newton a la caída libre de los cuerpos?

# 64

## VA DE NUEVO

(60.2-F)

### Fuerzas y movimientos Integración de lo aprendido

En esta sesión, haremos un repaso de los aspectos más importantes de este núcleo. La finalidad es que discutas y reflexiones sobre aquellos temas que más te interesaron o que por una u otra razón deseas revisar. Ten presente que este núcleo tiene muchas sesiones.



Observa el programa de video, en él se te presenta un resumen del contenido de este núcleo. Discute con tus compañeros(as) sobre aquellos aspectos que consideras sobresalientes por lo interesantes, o porque no los comprendes adecuadamente, o por cualquier otra razón.



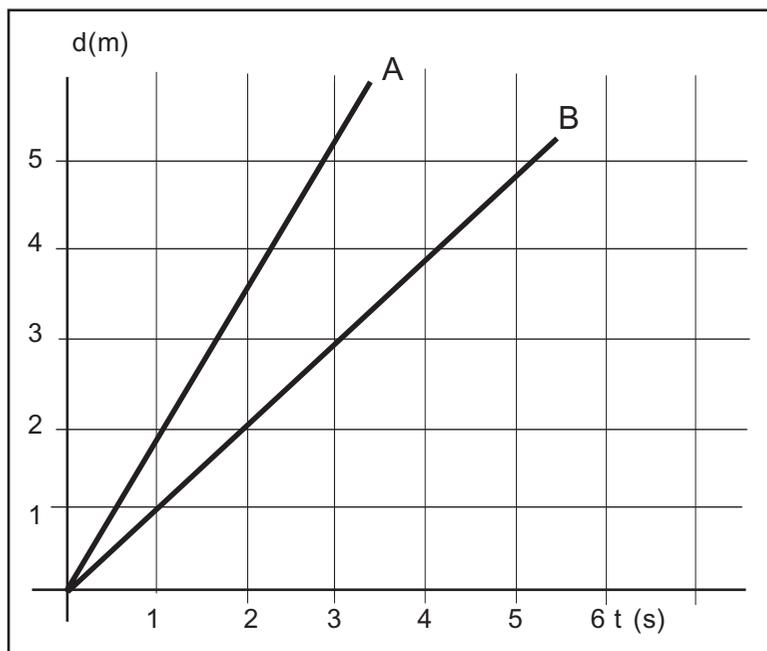
Consulta en el libro de *Conceptos Básicos* el tema **6.16 Fuerzas y movimientos**, para resolver las actividades que luego se te proponen.



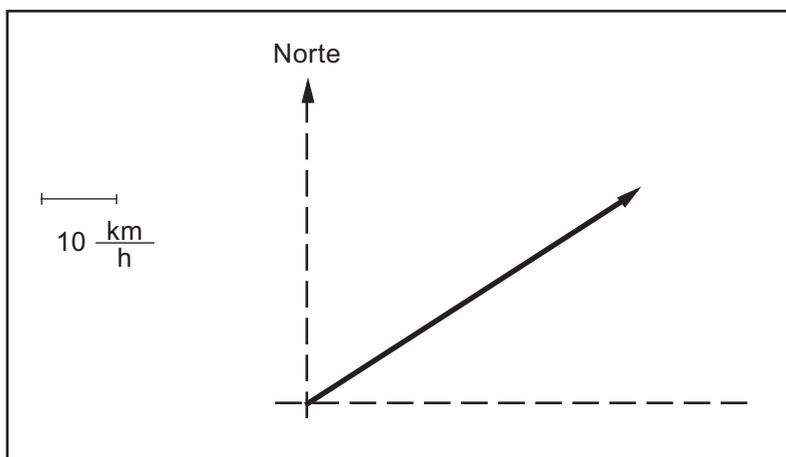
En forma individual razona sobre las siguientes actividades y resuelve los ejercicios correspondientes:

1. El peso de un cuerpo se define como  $P = m \cdot g$ . Según esta fórmula, ¿de qué depende el peso de los cuerpos? ¿De cuántas maneras podemos disminuir el peso de un ladrillo? ¿Es posible que un cuerpo tenga masa y no tenga peso? ¿Es posible que algo tenga peso y no tenga masa?
2. Si para medir tu cuerpo, utilizas un instrumento graduado en kilogramos, ¿qué magnitud estás midiendo de tu cuerpo?

3. Si después de realizadas algunas actividades encuentras que las gráficas de los movimientos de dos objetos son como se dan a continuación, encuentra:



- La distancia que cada uno recorre en dos segundos.
- El tiempo que cada uno emplea para recorrer tres metros.
- El tiempo en que ambos objetos se encuentran a 5 m del origen.
- El siguiente vector representa la velocidad de un cuerpo, con base en él describe las características de ella.



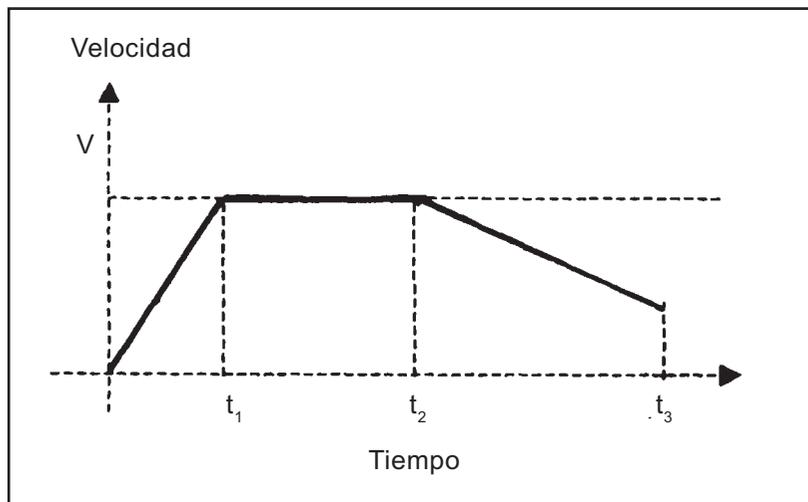


Contesta ahora las siguientes preguntas, ellas te ayudarán a verificar parte de tu aprendizaje. Pídele a tu profesor(a) que valore lo que haces:

1. Observa las tres manecillas de un reloj:
  - a) ¿Cuál de ellas tiene mayor frecuencia?
  - b) ¿Cuál tiene mayor período?
  - c) ¿De cuánto es el período del segundero?

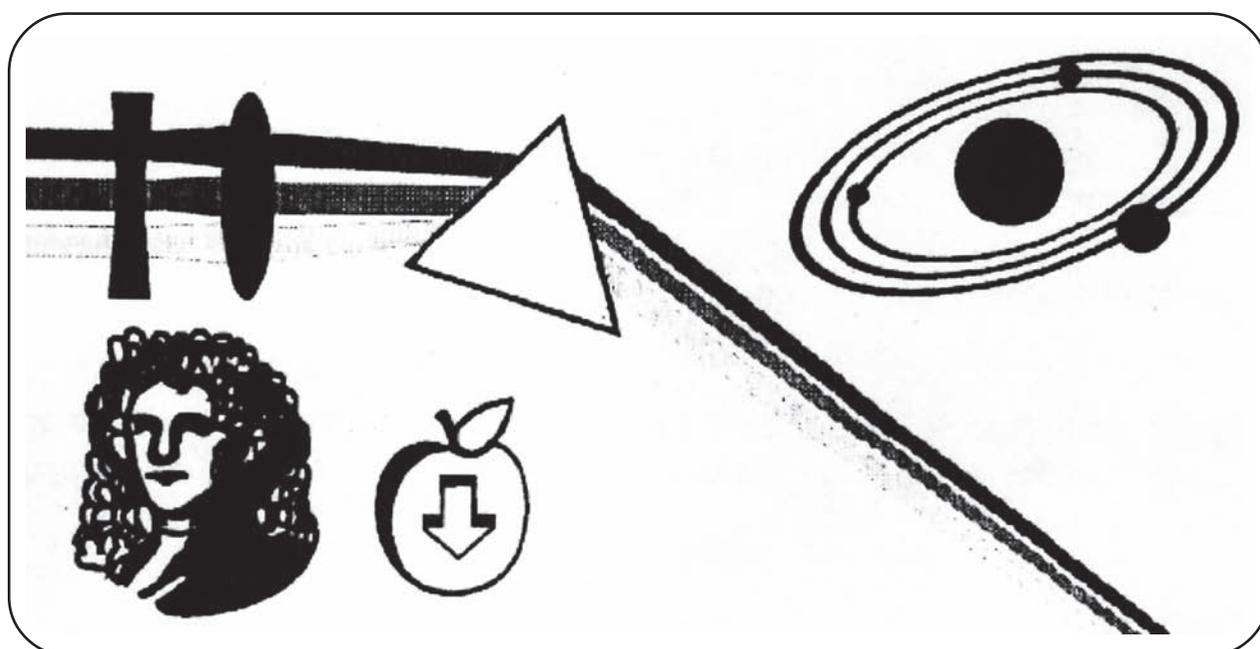
Si en el minuterero colocas mentalmente dos puntos, uno en el extremo y el otro en la mitad:

- d) ¿Cuál de ellos tiene mayor frecuencia?
  - e) ¿Cuál tiene mayor **velocidad tangencial**?
  - f) ¿Cuál mayor velocidad angular?
2. El efecto fundamental de una fuerza es modificar la velocidad de un cuerpo. Has observado que una persona ejerce fuerza sobre un cuerpo y no logra cambiarle la velocidad, –ponerlo en movimiento, por ejemplo–, ¿por qué sucede esto?
3. La importancia de las gráficas es informar sobre el comportamiento entre dos variables y sintetizar el fenómeno que dichas variables representan. Reflexiona acerca de la siguiente gráfica y después, muévete en el salón de clases o en el patio del colegio según el movimiento que ella describe:



## Núcleo Básico 7

### NEWTON, SU MANZANA Y SU ENERGÍA



En este núcleo se analizan los conceptos de fuerza, energía (mecánica) y la ley de la conservación de la energía. Estos conceptos están estrechamente relacionados con la descripción del movimiento, sus causas y los cambios que suceden en el ambiente.

Así mismo, en este núcleo te familiarizarás con actividades prácticas que te ayudarán a comprender, aun más, el concepto de energía y su transformación.

Se presentarán casos que te amplían el horizonte para valorar y utilizar adecuadamente la tecnología en el mundo de la vida.

# 65

## EL MOVIMIENTO PERPETUO

(62.2-F)

**La energía como origen del movimiento  
Capacidad para explicar por qué el movimiento de las máquinas no puede ser perpetuo**

Podría decirse que las máquinas más eficientes que existen en la naturaleza son las plantas verdes y, sin embargo, su rendimiento (o eficiencia) sería menor de la mitad del rendimiento de una “máquina de movimiento perpetuo”. Se habla también de la eficiencia de algunos animales, como la luciérnaga, en la emisión de luz.



Si desde una determinada altura dejas caer una esfera, piensa que si después del primer rebote en el piso, llega a la altura inicial de caída. Plantea y desarrolla hipótesis para explicar este fenómeno y luego realiza la actividad.

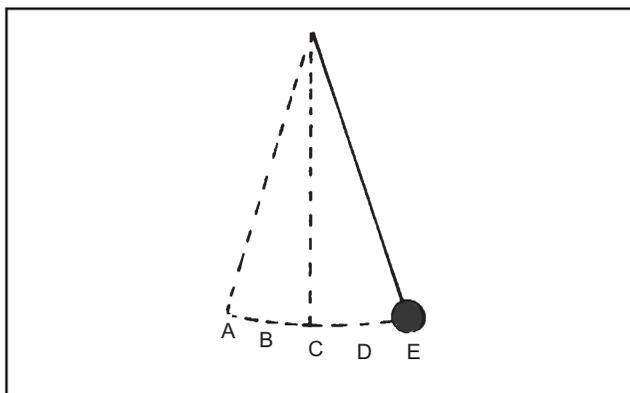


Piensa y contesta:

¿Por qué crees que la iluminación dada por una luciérnaga o candelilla es más eficiente que la dada por una bombilla de linterna de mano?

Dos esferas de acero idénticas se dejan caer desde una misma altura, sobre pisos de diferentes materiales, ¿cuál de los pisos absorbe mayor energía calórica cuando la esfera choca con él?

A continuación aparece la figura de un péndulo en movimiento. Señala en qué intervalos de la trayectoria la energía cinética va disminuyendo. Justifica.





Observa en el programa de video los diferentes tipos de máquinas simples y complejas.



En tu libro de *Conceptos Básicos* lee el tema **7.1 La energía como origen del movimiento**; al terminar la lectura comenta el tema con el grupo y aclara tus dudas.



Analiza las siguientes situaciones y contesta:

1. Algunas personas se preguntan: ¿qué pasa con la gasolina que se le echa al tanque de los carros? Determina varios pasos por los que sucede la transformación de la energía contenida en la gasolina de un automóvil, desde que éste inicia el movimiento hasta que nuevamente se detiene.
2. Con el movimiento del péndulo se logra que funcione un reloj, ¿es posible lograr que el reloj funcione sin necesidad de darle cuerda?
3. Cuando un péndulo da una oscilación completa, ¿cómo se van presentando los cambios en las diferentes formas de energía?
4. ¿En qué casos es beneficiosa la fuerza de rozamiento?
5. ¿Para qué casos no es recomendable la fuerza de rozamiento?
6. La fuerza sobre un cuerpo, hace que este: ..... ( )
  - a) Brille.
  - b) Cambia su estructura.
  - c) Se ponga en movimiento.
  - d) Cambie la velocidad.

# 66

## ¿POR QUÉ SE MUEVEN?

(63.2-F)

### Las leyes de Newton (1ª y 2ª)

### Comprensión de las dos primeras leyes de Newton

El movimiento, al igual que otros fenómenos físicos y químicos son explicados y predichos por teorías y leyes creadas por el ser humano.

¿Es posible empujar hacia adelante un recipiente lleno totalmente de agua sin que el líquido se derrame? Explica tu respuesta.



Diseña y realiza una experiencia para que tengas mejores argumentos en el enunciamiento de tus teorías y la comprobación de ellas, cuando pretendes darle solución al interrogante anterior.



Un cuerpo con una plataforma horizontal se mueve con velocidad constante, en el centro de la plataforma se encuentra un balón de fútbol, qué sucede si: a) la plataforma disminuye la velocidad; b) la plataforma aumenta la velocidad; c) la plataforma da un giro a la derecha.



En tu libro de *Conceptos Básicos* lee el tema **7.2 Las leyes de Newton (1ª y 2ª)**; al terminar la lectura comenta el tema con tu equipo de estudio y aclara tus dudas.



Observa el programa de video y después de informarte sobre las leyes de Newton, la de la inercia y la de las aceleraciones, aplícalas en los interrogantes que se han propuesto en esta sesión de aprendizaje. ¿Tienes mejores argumentos para tus explicaciones? ¿Por qué?



Piensa en las siguientes situaciones y contesta individualmente. Luego coméntalas con tu profesor(a).

1. Cuando nos encontramos en el interior de un carro, y éste se mueve con velocidad constante, sentimos un “empujón hacia adelante” si el carro frena. Con base en las leyes de Newton explica este comportamiento.
2. ¿Es posible que varias fuerzas aplicadas a un único cuerpo logren cambiarle la velocidad? Explica tus respuestas, arguméntalas.
3. Si se les aplican fuerzas iguales a un ladrillo y a un bulto de cemento, ¿en cuál de los dos cuerpos se genera mayor aceleración? Justifica.

## 67

### TODO VA Y VIENE

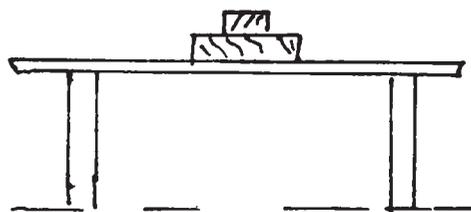
(64.2-F) **Acción y reacción (3ª ley de Newton)**  
**Capacidad para interpretar la 3ª ley de Newton**

La ley de acción y reacción es tal vez la más sencilla de las tres leyes de Newton. No hay que considerar fórmulas matemáticas como sucede con la segunda, pero hay que estar muy alerta en su aplicación para no equivocarnos.

Sobre una carretera horizontal, un automóvil después de estar quieto, se pone en movimiento, ¿qué fuerza lo pone en movimiento? Argumenta tu respuesta.



Coloca un ladrillo sobre tu mesa de trabajo y sobre el ladrillo coloca medio ladrillo, identifica varios pares de fuerzas que sean de acción y reacción.



Piensa en los siguientes interrogantes:

- ¿Qué es una acción y qué una reacción?
- ¿Se puede dar el caso en que un par de fuerzas, de acción y reacción, se presente en tres o más cuerpos?
- Las fuerzas de acción y reacción, ¿se pueden sumar? Por ejemplo, ¿se puede sumar la fuerza con que el ladrillo empuja hacia arriba al medio ladrillo, con la fuerza con que el medio ladrillo empuja al ladrillo hacia abajo, conociendo, por supuesto el valor y dirección de las fuerzas? Justifica.
- ¿Cómo enunciarías una ley sobre la acción y la reacción? Escríbela.



En tu libro de *Conceptos Básicos* lee el tema **7.3 Acción y reacción (3ª ley de Newton)**, comenta el contenido y aclara lo que te causa dudas, para que mejores tus ideas.



Observa el programa de video para que complementes tus conocimientos a cerca de la 3ª ley de Newton.



Reflexiona y prepara lo siguiente:

- Compara el enunciado de la ley que hiciste sobre la acción y la reacción con lo que aprendiste en la lectura y en el video. ¿Cómo está tu ley? ¿Tendrías que mejorarla? Hazlo.
- Imagina ahora que has caído en el centro de una pista de hielo y te es difícil levantarte y avanzar hacia la orilla. Tus esfuerzos sólo conducen a más resbalones y caídas, sin embargo alguien te auxilia lanzándote una cuerda sujeta al pasamanos que se encuentra en el borde de la pista, utiliza la 3ª ley de Newton para explicar cómo llegarías al borde de la pista.



Resuelve las siguientes situaciones y susténtalas a tu profesor(a):

1. Párate frente a una pared con los dedos de los pies unidos a ella, ahora dale un fuerte empujón a la pared, ¿sientes temor hacerlo?, ¿por qué?, ¿las leyes de Newton tienen algo que ver con tu estado de movimiento después de empujar la pared?

2. Cuando te encuentras sobre una canoa y ésta se encuentra en el agua, ¿cómo logras ponerla en movimiento?, ¿cómo logras cambiarle la dirección del movimiento un poco hacia la derecha?
3. Explica cómo es posible que un pulpo pueda moverse en el agua con diferentes velocidades (en cuanto al valor y la dirección)?
4. Dado el caso en que te encuentres quieto(a) en el centro de una pista de hielo, ¿qué sucede al movimiento de tu cuerpo si arrojas tu buzo a un(a) compañero(a) que se encuentra fuera de la pista en la parte norte? Explica tu respuesta.

**68**

### **¿SE PUEDEN VIOLAR LAS LEYES DE NEWTON? I**

**(65.2-F)**

**Algo más sobre las leyes de Newton  
Capacidad para experimentar vivencialmente los efectos  
de la inercia**

La inercia es el nombre que Newton le dio a su primera ley; la inercia se toma también como la propiedad de la materia, que hace que los cuerpos no puedan modificar por sí mismos su estado de movimiento (incluido el reposo). La inercia es algo que ocurre tan naturalmente como el día y la noche.

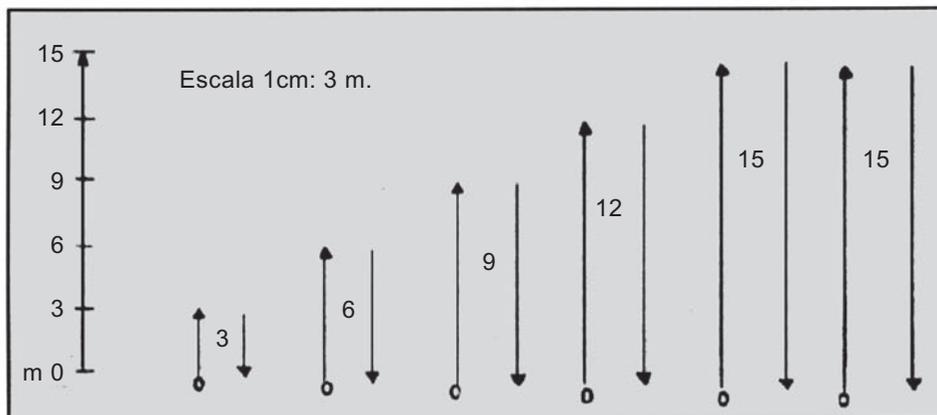


En relación con la inercia, efectúa la siguiente actividad, que es común en muchos deportes:

En un espacio de 15 m pon una marca cada 3 m. Corre a toda velocidad desde el punto de origen hasta la primera marca y regresa enseguida al punto de origen. Corre a la segunda marca y regresa. Continúa así hasta hacerlo con cada una de las marcas. Finalmente, también a toda velocidad, corre desde el punto de partida hasta la última marca y regresa.



Con base en la actividad anterior contesta las siguientes preguntas:



- ¿En cuál recorrido completo te cansaste más, en el primero o en el segundo?
- ¿Te costaba trabajo detenerte y regresar?, ¿por qué?
- ¿Qué relación con la inercia encuentras en esta actividad?
- ¿Te pasaste de alguna marca por no detenerte a tiempo o porque te fue muy difícil?, ¿por qué?
- ¿Cuál recorrido realizaste en menor tiempo?

Bajo la dirección de tu profesor(a) comenta la respuesta a los interrogantes planteados anteriormente.



Observa el programa de video y comenta su contenido.



En tu libro de *Conceptos Básicos* lee el tema **7.4 Algo más sobre las leyes de Newton**; al terminar la lectura comenta el tema con tu equipo de estudio y aclara las dudas si existen.



Piensa y contesta individualmente lo siguiente. Luego sustenta tus respuestas ante tu profesor(a):

1. ¿Se viola la ley de la inercia, porque vemos que todos los cuerpos que nos rodean se detienen pasado cierto tiempo? Justifica.

2. ¿Se viola la ley de la inercia al comprobar que la Tierra se mueve alrededor del Sol, siguiendo una línea no recta? Justifica.
3. ¿Los cuerpos se resisten a cambiar su movimiento, o lo cambian inmediatamente reciben una fuerza resultante?
4. Cuando una esfera baja por un plano inclinado, cada vez lo hace con mayor velocidad, cuando sube por ese mismo plano cada vez lo hace con menor velocidad; predice qué sucedería al movimiento de la esfera si el plano fuera horizontal. Argumenta tu predicción.
5. Vemos que en el deporte de clavado, el deportista en el aire cada vez lleva más velocidad, pero que al entrar en el agua su velocidad es cada vez menor, al punto que no se estrella contra el fondo de la piscina, ¿a qué se debe esto?
6. ¿Cómo es el valor de la velocidad lineal de un cuerpo que está cayendo, cuando:
  - a) la fuerza de gravedad aplicada sobre él es mayor que la fuerza de rozamiento?;
  - b) la fuerza de gravedad aplicada sobre él es menor que la fuerza de rozamiento?;
  - c) la fuerza de gravedad aplicada sobre él es igual a la fuerza de rozamiento?

**69**

## **¿SE PUEDEN VIOLAR LAS LEYES DE NEWTON? II**

**(66.2-F)**

**Algo más sobre las leyes de Newton**

**Desarrollo de la capacidad para establecer relaciones entre las variables fuerza, aceleración y masa**

Los cambios de velocidad en determinada unidad de tiempo (aceleración) dependen de la fuerza resultante aplicada al cuerpo. La aceleración también depende de la masa de los cuerpos cuando a cada uno de ellos se les aplica fuerzas de igual valor y dirección.

Siempre que un cuerpo recibe una fuerza, ¿éste se pone en movimiento o cambia su velocidad? ¿Algunos casos violan la segunda ley de Newton?



Realiza las siguientes actividades prácticas y de aplicación:

- Diseña y realiza una actividad para que compruebes que todos los cuerpos que están en movimiento permanecen en él, con rapidez constante y en una sola dirección, a menos que una fuerza resultante modifique este estado natural de movimiento. Si te es difícil la realización de la actividad, propón un experimento mental.
- Tu profesor(a) colaborará para que la siguiente actividad se lleve a cabo, de tal manera que no se ponga en peligro la integridad física de alguno de los integrantes de tu equipo de trabajo, o de los otros grupos.

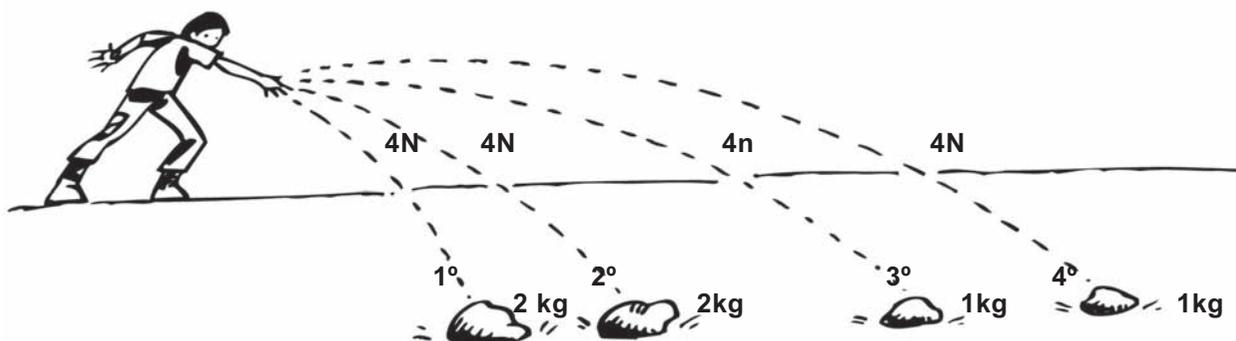
Recoge cuatro piedras, ladrillos o pedazos de éstos, dos de ellos con masas iguales, los otros dos también con masas iguales, pero cada uno con la mitad de la masa de alguno de los anteriores. Podría ser que cada uno de los dos primeros tenga una masa de 2.4 kg y cada uno de los dos últimos de 1.2 kg.

Busca una superficie plana, sin obstáculos y con preferencia sin vegetación.

Observa que no pase alguna persona y lanza una de las piedras pequeñas tan lejos como puedas. Ubica el sitio donde impactó contra el suelo.

Procede de igual manera con cada una de los dos ladrillos grandes. No olvides que debes lanzarlos lo más lejos como puedas y que debes ser precavido para no golpear a alguien.

Finalmente, repite el ejercicio con la piedra restante, lanzándola en la misma dirección que las anteriores, ubicando el lugar del impacto. Observa la figura para que tomes una idea de lo que proponemos que realices.



Analiza y da explicaciones de tu análisis sobre los siguientes cuestionamientos:

- Es imposible que puedas arrastrar por el suelo un árbol pesado o un tanque con 1 000 litros de agua, ¿por qué es imposible, si la segunda ley de Newton dice que

cuando un cuerpo recibe una fuerza, el cuerpo cambia de velocidad?; en este caso, al estar quieto se pondría en movimiento; ¿es que acaso este hecho viola la 2ª ley de Newton?

- Las piedras más livianas quedaron más lejos del sitio donde fueron lanzadas, esto se debe a que los cuerpos más livianos tienen mayor aceleración cuando se les aplica una fuerza, o porque los más livianos rompen mejor el aire, o porque en igualdad de fuerza resultante el de menor masa es el que más se acelera?
- La distancia media para las piedras de mayor masa, es aproximadamente igual a la mitad de la distancia media obtenida por las piedras de menor masa, ¿qué opinión te merece este hecho? ¿Qué relaciones puedes establecer?



En tu libro de *Conceptos Básicos* lee el tema **7. 4 Algo más sobre las leyes de Newton**. Al terminar la lectura, comenta su contenido con tus compañeros(as) de equipo y aclara tus dudas si las tienes.



Observa en el programa de video cómo se establece la relación entre la aceleración, la fuerza y la masa.

¿Puedes comprender mejor por qué la 2ª ley de Newton se puede o no violar?



Con base en las actividades anteriores, responde las siguientes preguntas y resuelve los problemas propuestos. Coméntalos con tus compañeros(as) y tu profesor(a).

1. A qué tipo de fuerza es a la que se refiere la segunda ley de Newton, que si no se tiene claridad al respecto, parece como si se violara la 2ª ley de Newton.
2. ¿De qué manera están relacionadas las magnitudes fuerza, aceleración y masa en la 2ª ley de Newton?
3. Si un(a) estudiante enuncia así la 2ª ley de Newton: la aceleración es directamente proporcional a la fuerza e inversamente proporcional a la masa, ¿qué haría falta aclarar en este enunciado?
4. ¿Qué fuerza neta hay que aplicarle a un cuerpo de 3 kg de masa para que adquiera una aceleración de  $2 \text{ m/s}^2$ ?

5. ¿Qué aceleración adquiere un cuerpo de 3 kg si está sometido a una fuerza neta de 50 N?
6. ¿Cuál es la fuerza neta sobre un cuerpo si dos personas lo están halando, uno a la derecha con 70 N y otro a la izquierda con 90 N?

Bajo la asesoría de tu profesor(a), compara tus respuestas con las de tus compañeros(as) y reflexiona acerca de los resultados. ¿Cómo está tu comprensión en el aprendizaje?

**70**

### **¿SE PUEDEN VIOLAR LAS LEYES DE NEWTON? III**

(67.2-F)

**Algo más sobre las leyes de Newton  
Capacidad para relacionar el pensamiento teórico de  
Newton con vivencias experimentales**

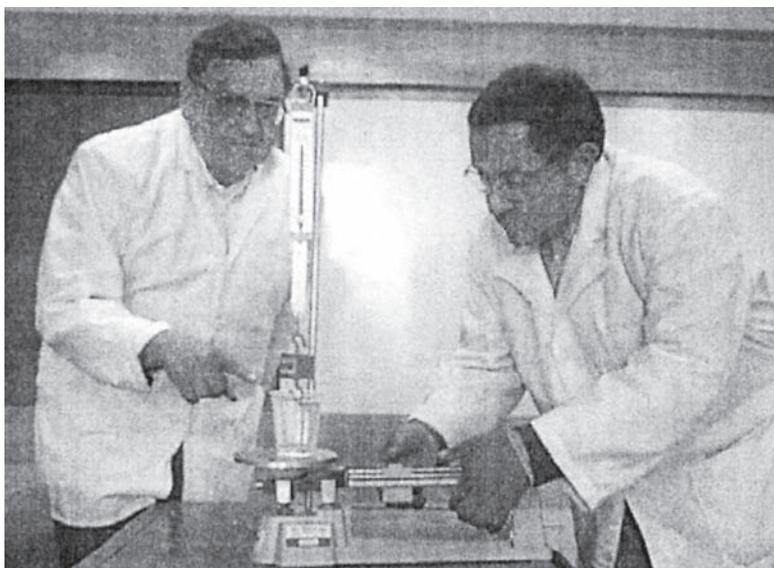
Todas las fuerzas dan lugar a una acción y su respectiva reacción, esta ley de Newton es la más sencilla en su enunciado, pero hay que tener mucho cuidado en su interpretación, pues en la acción y reacción intervienen dos y sólo dos cuerpos.



Tal vez, una experiencia práctica donde mejor se aprecian las fuerzas de acción y reacción, por cuanto podemos determinar las direcciones y medir sus valores, es la siguiente:

Realiza el montaje como se aprecia en la figura de la página siguiente:

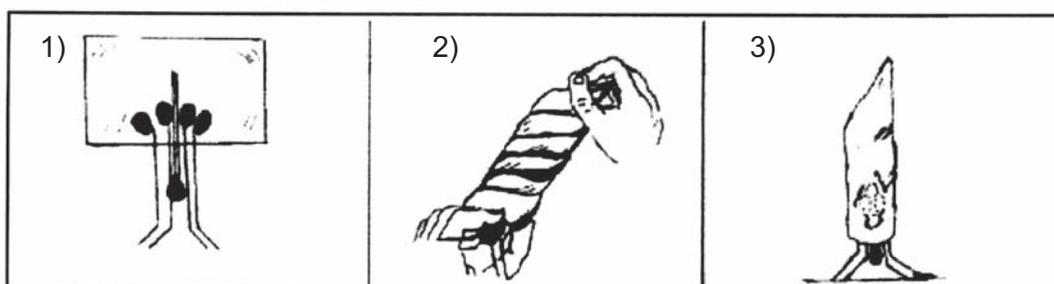
- Piensa y formula una hipótesis explicativa sobre lo que sucederá al introducir el cuerpo, que cuelga del dinamómetro, en el interior del agua contenida en el recipiente, sin que toque el fondo. Hazlo y observa qué sucede con los valores determinados por las marcas en el dinamómetro y en la balanza. Examina de nuevo tu hipótesis a la luz de los resultados obtenidos.
- Con tu equipo de estudio, efectúa la siguiente actividad, relacionada con la acción y reacción.



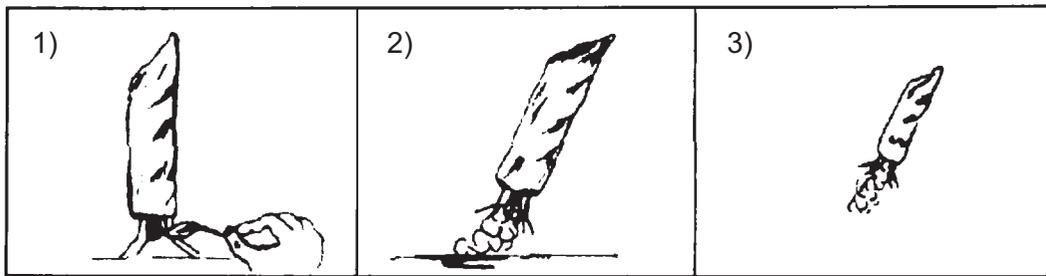
**Materiales:** una caja de fósforos que no sean de madera (cerillas), tres o cuatro cuadritos de papel aluminio que midan aproximadamente de 3 cm a 3.5 cm por cada lado (lo puedes obtener de latas de gaseosas o cervezas).

### Procedimiento

En presencia de tu profesor(a) y bajo su dirección, une tres o cuatro fósforos por el extremo donde se encuentra la cabeza. Coloca otro fósforo con la cabeza hacia abajo y envuélvelos (tal como se ve en la figura).



Constata que del fósforo colocado en dirección opuesta, salga la cabeza sin que llegue a tocar el piso. Enciende este fósforo y espera para ver cómo se mueve tu “cohetes espacial”.



**Trabajo extraclase.** Busca, al final de tu libro de *Conceptos Básico*, la lectura complementaria de Historia de la ciencia: “Isaac Newton un gigante en hombros de gigantes”.



Con base en la actividad propuesta anteriormente, responde:

- ¿Por qué crees que el cohete se encamina hacia arriba? Justifica.
- ¿Crees que si no estuviera apoyado sobre la mesa, sino colgado desde su parte superior de un hilo, se iniciaría el movimiento? ¿Por qué sí o por qué no?
- Con base en la lectura “Isaac Newton, un gigante en hombros de gigantes”, ¿Qué opinión te merece ese título? Presenta un comentario al respecto.



Observa en el programa de video cómo se presentan las fuerzas de acción y reacción, comenta el contenido del programa con tu equipo de estudio, y mejora o afianza tus ideas explicativas.



En tu libro de *Conceptos Básicos* lee el tema **7.4 Algo más sobre las leyes de Newton**; al terminar la lectura coméntala con tu grupo de estudio y aclara tus dudas si las tienes.

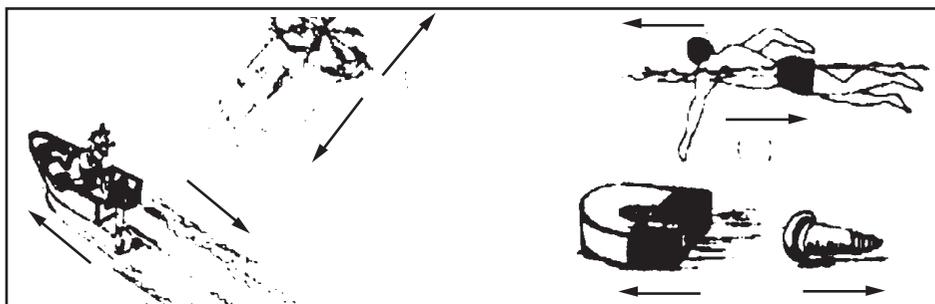


Piensa y contesta. Cuando una mula hala a una carreta, la fuerza con la que el animal hala a la carreta hacia adelante es de igual valor a la fuerza con que la carreta hala a la mula hacia atrás, ¿por qué el conjunto carro-mula generalmente se mueve hacia adelante? ¿ En qué caso la mula no puede poner en movimiento a la carreta?



Con base en las actividades realizadas, responde por escrito los siguientes interrogantes:

1. En la actividad práctica del cohete:
  - a) Identifica varios pares de fuerzas que sean de acción y reacción.
  - b) ¿Qué fuerza impulsa al cohete hacia arriba?
  - c) ¿En el vacío, este cohete puede ser impulsado por los gases?
2. En la actividad introductoria a las actividades prácticas de esta sesión de aprendizaje, ¿en dónde se aprecia que las fuerzas de acción y reacción tengan el mismo valor? ¿En dónde se aprecia que las fuerzas de acción y reacción tengan direcciones opuestas? ¿En donde se aprecia que las fuerzas de acción y reacción estén aplicadas a cuerpos diferentes?
3. En el caso del carro-mula, si es cierto que la fuerza que hace la mula sobre la carreta y la que hace la carreta sobre la mula son de igual valor y de direcciones opuestas, ¿por qué se pone la carreta en movimiento? Cuando la carreta se mueve con velocidad constante, ¿cuál es la fuerza neta sobre la carreta?, ¿qué fuerzas intervienen sobre la carreta?
4. De la lectura complementaria: “Isaac Newton, un gigante en hombros de gigantes”, toma uno o varios fragmentos y conviértelos en un metarrelato.
5. En las figuras que a continuación se presentan, identifica pares de fuerzas que sean de acción y reacción.



# 71

## TODO ES ENERGÍA

(68.2-F)

### Manifestaciones de la energía Diferenciación de las formas de energía

La cantidad de energía total que existe en el Universo es la misma desde su origen, desde la Gran Explosión (big bang).

¿Qué procesos supones que suceden en el Sol, para que éste pueda enviar tanta energía al espacio? Propón una analogía.



Realiza la siguiente actividad únicamente bajo la presencia y dirección de tu profesor(a). Entre todos busquen la forma de comparar las masas de unos cuatro fósforos, antes y después de quemarse totalmente, ¿a qué se debe la diferencia de valores en este fenómeno?



Contesta las siguientes preguntas:

- Mide la masa del mechero con un poco de alcohol en su interior, después de usarlo en el calentamiento de sustancias, mide nuevamente su masa, ¿a qué se debe la diferencia en el valor de la masa?
- ¿Por qué crees que el Sol es la principal fuente de energía para la Tierra?



Observa en el programa de video las diferentes formas en que se presenta la energía.



En tu libro de *Conceptos Básicos* lee el tema **7.5 Manifestaciones de la energía**; al terminar la lectura comenta el contenido con tu grupo de estudio y aclara lo que te parezca dudoso.

- ¿Por qué crees que la masa es una de las tantas formas de energía, según lo planteó Albert Einstein?



Contesta individualmente las siguientes preguntas:

1. Identifica en tu entorno diferentes tipos de energía. Describe por medio de un ejemplo la conversión de la energía en varias de sus formas.
2. ¿A partir de qué se obtiene la energía luminosa?
3. Con alguna frecuencia nos quejamos por sonidos de mucha intensidad, que sobrepasan los límites permitidos, auditivamente; observamos que el sonido retumba

en las casas y en los objetos que se encuentran en ellas, como las ventanas, ¿cuál es la causa de esta perturbación de tipo acústico, que entre otras cosas es contaminación del ambiente?

4. ¿De dónde proviene la energía atómica presente en las reacciones fisicoquímicas en el Sol?
5. ¿Cómo se define la energía química?

Identifica la respuesta correcta:

6. Es la clase de energía presente como consecuencia del movimiento de los cuerpos:  
a) Acústica                      b) Calorífica                      c) Eléctrica                      d) Cinética
7. Tipo de energía radiante:  
a) Acústica                      b) Potencial                      c) Luminosa                      d) Química
8. La energía mecánica consta de potencial y  
a) Cinética                      b) Eléctrica                      c) Acústica                      d) Química

**72**

## **TRABAJO SIN PAGA**

**(69.2-F)**

### **El trabajo mecánico**

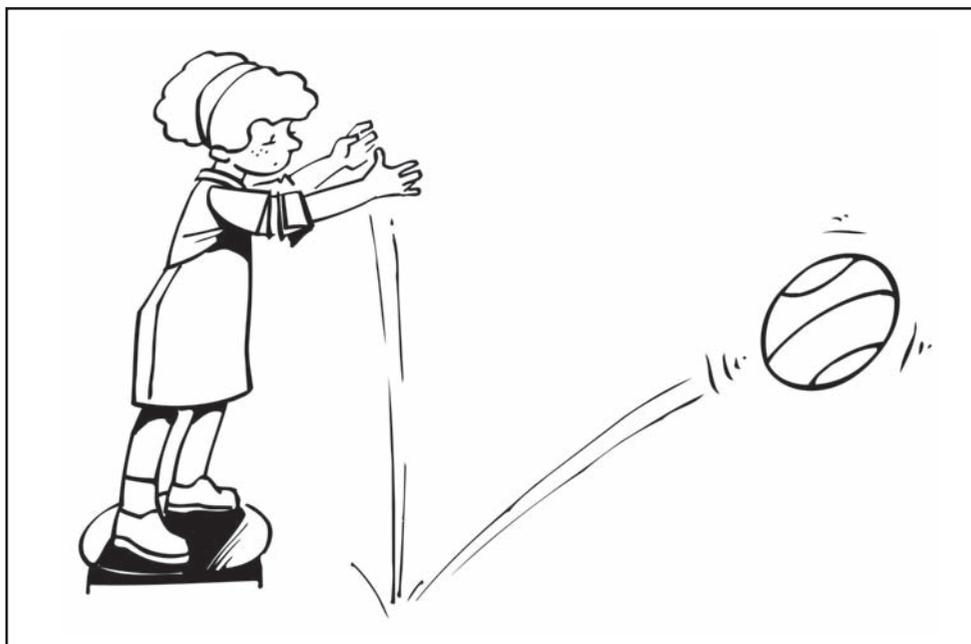
**Capacidad para establecer relaciones entre el trabajo y la energía**

El trabajo y la energía se encuentran entre los conceptos más importantes de la física y la química; en nuestra vida y en la utilización adecuada de nuestros recursos del ambiente desempeñan igualmente papeles preponderantes.

Con tu equipo de trabajo, realiza una encuesta entre los miembros representativos de tu comunidad acerca de: ¿cuándo realizamos un trabajo? Con el fin de apreciar las diferentes opiniones según el círculo en que se mueven las personas; a manera de conclusión, presenta un informe a tu profesor(a).



Toma las medidas que consideres necesarias y determina el trabajo mecánico que realiza la fuerza de gravedad sobre un balón, cuando éste se suelta desde lo más alto que puedas (ver figura).



Contesta las siguientes preguntas:

- ¿Cuanto mayor es el peso del balón, mayor es el trabajo de la fuerza de gravedad sobre el balón? Justifica.
- ¿Cuanto mayor es la altura, mayor es el trabajo de la fuerza de gravedad sobre el balón? Justifica.
- ¿Cuánto mayor es el trabajo que puede realizar el balón sobre algo que se encuentre sobre el piso, mayor es la energía potencial inicial de la pelota?
- Inicialmente, ¿qué formas de energía tiene el balón si en vez de ser liberado, éste es lanzado hacia abajo?

- ¿De qué energías proviene el trabajo realizado por la fuerza con que la pelota golpea a un objeto que se encuentre en la mitad de su recorrido?



Consulta en tu libro de *Conceptos Básicos* el tema **7. 6 El trabajo mecánico**. Comenta con tus compañeros(as) el contenido y aclara aquellos aspectos en los que tengas dudas.



Observa el programa de video, y aclara la diferencia entre el trabajo mecánico dado en la física y la química y el dado por nuestro uso cotidiano.



¿Sobre qué magnitudes debes realizar medidas para determinar el trabajo realizado por María Isabel Urrutia, cuando ganó medalla de oro en el levantamiento de pesas, en la olimpiadas Sydney 2000?



Contesta individualmente por escrito los siguientes interrogantes. Presenta tu trabajo a tu profesor(a):

1. ¿Cómo medirías el trabajo cotidiano? ¿Cómo mides o calculas el trabajo mecánico realizado por una fuerza y en qué unidades lo expresas en el SI?
2. ¿Cuándo se realiza un trabajo mecánico, ha sucedido un cambio en alguna de las formas de energía? ¿Se puede medir el trabajo según la cantidad de energía que se transforma de un tipo a otro?
3. Sobre tu mesa de trabajo, arrastra un libro cierto desplazamiento, empleando una fuerza constante y horizontal (utiliza un dinamómetro). Toma las medidas que consideres necesarias y realiza los cálculos para determinar el trabajo mecánico realizado por la fuerza sobre el libro.
4. ¿Realiza trabajo mecánico, la fuerza sobre un cuerpo, cuando la fuerza está dirigida hacia arriba y el cuerpo se desplaza hacia abajo? ¿Por qué sí o por qué no?
5. Cuando un cuerpo se desplaza, ¿necesariamente una fuerza está realizando trabajo sobre él?
6. ¿Realiza trabajo mecánico la fuerza sobre un cuerpo, cuando la fuerza está dirigida hacia arriba y el cuerpo se desplaza en forma horizontal?

7. Si un niño dice que le cuesta mucho trabajo entender las sesiones de aprendizaje de una determinada asignatura, ¿a qué tipo de trabajo se está refiriendo?
8. ¿Qué trabajo mecánico realiza la fuerza de una pala sobre 4 kg de arena, cuando ésta es lanzada desde el piso hasta una altura de 2 m?
9. ¿Qué trabajo mecánico realiza un ordeñador en cada uno de los pezones de una vaca, si realiza 50 bajadas de 10 cm cada una, aplicando una fuerza hacia abajo de 5 N?

## 73

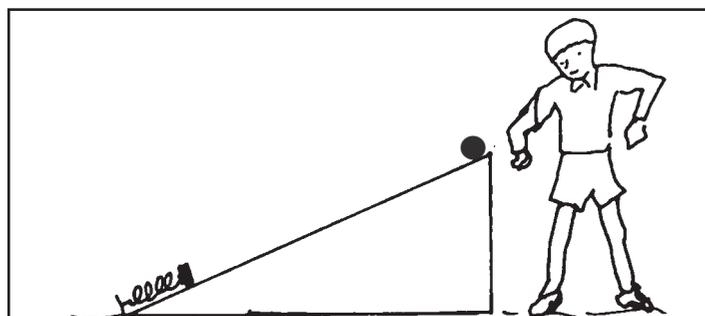
### EL RESORTE Y SU ENERGÍA

(70.2-F) **Energía potencial**  
**Descripción de las características de la energía potencial**

Las formas o tipos de energía se agrupan fundamentalmente en cinética y potencial, a éstas se les llama **energía mecánica**. Además de estas dos clases de energía existe la energía calórica, no como la que posee un cuerpo, sino la que pasa de un cuerpo a otro.



Realiza el siguiente montaje según la figura y describe los cambios de energía que se realizan cuando levantas la esfera desde el piso hasta la parte superior de la rampa, y de este punto hasta cuando queda quieta en la parte inferior de la rampa, comprimiendo el resorte.



Toma las medidas que consideres necesarias y realiza los cálculos para determinar:

- La energía potencial de la esfera en la parte superior de la rampa.
- El trabajo realizado por la fuerza de la mano para colocar la esfera desde el piso hasta la parte superior de la rampa.
- La energía cinética, aproximada, de la esfera en la parte inferior de la rampa antes de tocar el resorte. Aproximada, porque puedes considerar que no hubo calor por parte de la fricción de la esfera con la rampa.
- ¿Toda la energía cinética se transforma en energía potencial elástica en el resorte? Toma las consideraciones que creas conveniente y determina el valor de esta energía potencial elástica.



Observa, en el programa de video, la variedad de cuerpos con energía almacenada que existen en la naturaleza.



En tu libro de *Conceptos Básicos* lee el tema **7.7 Energía potencial**; al terminar la lectura, coméntala con tu equipo de estudio y aclara dudas.



Contesta en forma individual las siguientes cuestiones y resuelve los interrogantes. Presenta tus razonamientos a tu profesor(a).

1. ¿Qué ocurre con la energía cuando un cuerpo cae hasta el suelo? Justifica.
2. Si tienes dos cuerpos, uno con masa de 20 kg y se encuentra a una altura de 3 m, el otro con masa de 40 kg y a una altura de 1.5 m, ¿cuál tendrá mayor energía potencial gravitatoria? Justifica.
3. Cuando un cuerpo se desliza debido a una fuerza sobre él, existe también una fuerza de rozamiento sobre el cuerpo que se opone al deslizamiento, ¿esta fuerza de rozamiento realiza trabajo sobre el cuerpo? Discute con otros compañeros sobre el tema del rozamiento.
4. María Isabel Urrutia, en las olimpiadas de Sydney 2000 levantó, hasta una altura de unos 2 m, pesas con masa de 75 kg, ¿qué trabajo realizó la fuerza sobre las pesas?; ¿de cuánto es la energía potencial de las pesas a esa altura?

# 74

## SIN ENERGÍA NO HAY MOVIMIENTO

(71.2-F)

### Energía cinética

### Identificación de la energía cinética y cálculo de sus valores

Cuando una piedra se mueve a través de la superficie de una montaña, puede causar daños (realizar un trabajo) sobre los objetos que se encuentran al pie de la montaña, debido a la energía (cinética) que posee la piedra un poco antes de llegar.



Diseña y realiza una actividad para determinar la destrucción que algunos cuerpos pueden realizar sobre otros que se encuentren debajo de ellos. ¿Cuándo el daño que se produce sobre los cuerpos de abajo es mayor? Presenta argumentos para dar explicación a este interrogante.



En tu libro de *Conceptos Básicos* lee el tema **7.8 Energía cinética**, comenta con tus compañeros el contenido y aclaren dudas si las tienen.



Observa en el programa de video cómo se logra obtener energía potencial y cómo ésta pasa a cinética y a calórica.



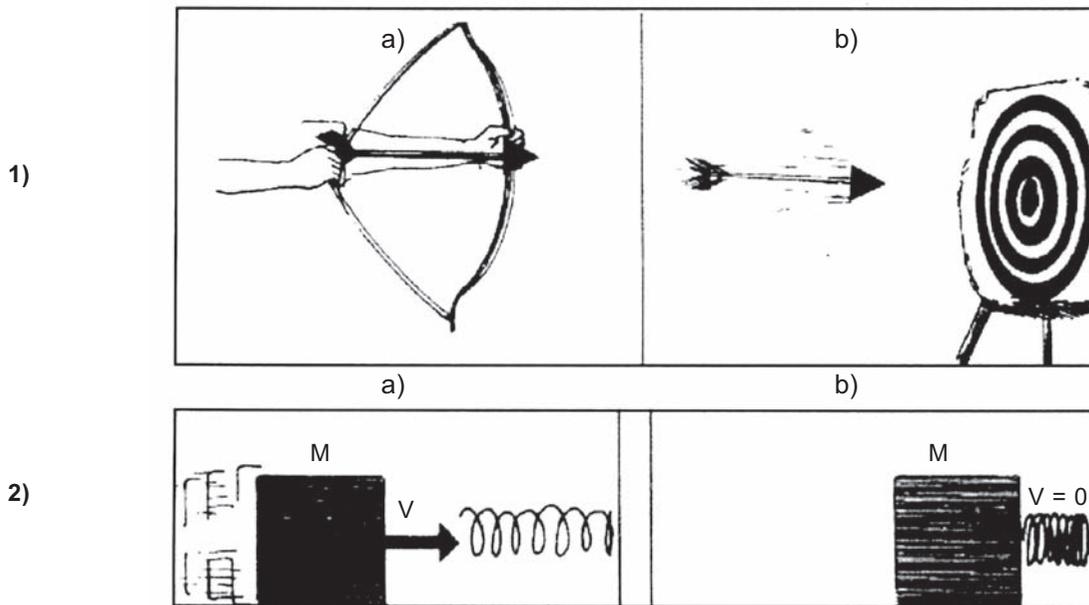
Contesta las siguientes inquietudes:

- ¿Qué magnitudes debes medir para determinar tu energía cinética cuando caminas normalmente? ¿Qué fórmula utilizas para hallar esa energía cinética?.
- A la luz de la información obtenida, ¿cómo resultó la actividad que diseñaste? ¿Cómo la mejorarías?



Resuelve las siguientes inquietudes y coméntalas con tu profesor(a):

1. Observa los siguientes esquemas y, en parejas, contesta en cuál de los esquemas se presenta:



- a) La energía cinética.
- b) La energía potencial gravitatoria.
- c) La energía potencial elástica.

Justifica en cada caso.

2. Calcula la energía cinética promedio de un cuerpo de 80 kg cuando está moviéndose, de tal manera que en 100 m emplea un tiempo de 9,87 s (marca impuesta por el atleta de EE.UU en las olimpiadas Sydney 2000).

# 75

## SÓLO SE TRANSFORMA

(72.2-F)

**Ley de la conservación de la energía**  
**Reconocimiento de la energía como una forma especial de la materia**

¿Qué participa directamente en los cambios físicos y químicos de la materia? ¿De dónde proviene la energía que permite que nuestro cuerpo realice las actividades diarias? ¿A través de qué, logran las plantas vegetales y los animales realizar los procesos vitales?



Mide la altura desde donde dejas caer una esfera de cristal (masa o canica), mide la altura donde llega después del primer rebote, determina el peso de la masa.



Como pudiste observar en la actividad anterior, la masa o canica después del primer rebote no conservó la altura inicial, esto quiere decir que hubo pérdida de energía potencial en este fenómeno, ¿esto contradice la ley de conservación de la energía? Justifica.



Observa, en el programa de video, cómo todo lo que se mueve posee energía cinética, y que ésta tiene su origen en cualquier otra forma de energía.

Con tu equipo de estudio comenta lo siguiente:

- ¿De dónde obtienen la energía los aparatos eléctricos para moverse?
- La energía permite el funcionamiento de los aparatos eléctricos, ¿de dónde proviene ella cuando se logra que el aparato funcione?



En tu libro de *Conceptos Básicos* lee el tema **7.9 Ley de la conservación de la energía** y al terminar la lectura, comenta el contenido con tu grupo de trabajo y aclara dudas si las tienes.



Contesta individualmente las siguientes cuestiones:

1. ¿Cuál es la causa de que no se pueda fabricar una máquina que tenga movimiento perpetuo?
2. ¿En qué se convierte la energía que se ha disminuido por causa de la fricción?
3. ¿Qué se requiere para que se produzcan cambios físicos o químicos en la materia?

# 76

## ETERNAMENTE ENERGÉTICA

(73.2-F)

### La materia es energía Reconocimiento de la transformación de la materia en energía

El Sol es nuestra fuente básica de energía. ¿De dónde saca el Sol tanta energía que envía hacia su exterior de la cual menos del 1% le llega a la Tierra? Si hemos recibido tanta energía del Sol, durante tanto tiempo, ¿por qué la Tierra en este momento no es una bola de fuego? ¿Si tu cuerpo viajara a velocidades muy grandes, cercanas a la de la luz, ¿qué le sucedería a la masa de tu cuerpo? Imagínalo y formula una hipótesis explicativa al respecto.



Observa en el programa de video, cómo los cuerpos al desplazarse a gran velocidad experimentan un aumento en su masa.



En tu libro de *Conceptos Básicos*, lee el tema **7.10 La materia es energía**; después de la lectura, aclara dudas si es necesario.



Piensa en las siguientes cuestiones y escribe las respuestas:

- En general, ¿qué es lo fundamental en las leyes 1ª y 2ª de Newton?
- Según la teoría de la relatividad, un cuerpo aumenta su masa cuando aumenta su velocidad, ¿también se le aumenta la cantidad de materia?, o ¿qué es lo que se le aumenta cuando se dice que el cuerpo aumenta su masa?
- ¿Qué puedes decir ahora de la hipótesis que formulaste? ¿Era convincente o no? ¿Por qué?



**Trabajo extraclase.** Lee al final del libro de *Conceptos Básicos* la lectura complementaria sobre Historia de la Ciencia, correspondiente a “Albert Einstein, el genio creador”, e identifica la relación de la masa con la energía. Del análisis de la fórmula  $E = m \cdot c^2$ , ¿se deduce que con poquita masa se pueden obtener grandes cantidades de energía? Justifica tu respuesta.



Contesta, en forma individual, las siguientes preguntas y luego pídele a tu profesor(a) que las discutan con todo el grupo.

1. Según la teoría de Einstein, ¿qué le ocurre a la masa de un cuerpo, cuando éste se mueve con relación al laboratorio donde se está calculando la masa?
2. Para velocidades pequeñas comparadas con la de la luz, como la de un jet comercial, ¿la masa de un cuerpo aumenta?
3. Para cuerpos con velocidades muy grandes, ¿las leyes de Newton son aplicables? Justifica.
4. ¿Qué reacciones químicas suceden en el Sol, que hacen que él libere grandes cantidades de energía?
5. ¿La materia se puede transformar en energía?, ¿la energía se puede transformar en materia? Explica tu respuesta.
6. En el libro de *Conceptos Básicos*, la lectura complementaria sobre Historia de la Ciencia, correspondiente a Albert Einstein, el genio creador, contesta:
  - a) Cuando la cantidad de sustancia de un cuerpo no varía, ¿la masa puede variar? Presenta argumentos;
  - b) ¿Qué explica la teoría de Einstein que no lo hacen las leyes de Newton?

# 77

## ¡HAGAMOS ENERGÍA!

(74.2-F)

**Transformación de la energía  
Capacidad para reconocer distintas formas en que se presenta la energía**

Muchos de los aparatos y máquinas que utilizamos en nuestra vida diaria poseen algún tipo de dispositivo, ¿podrías fabricar en tu casa alguno de estos dispositivos que permitan transformar la energía?



Observa en el programa de video cómo el ser humano e incluso algunos animales han adquirido la habilidad de transformar algunos tipos de energía en otros.



En tu libro de *Conceptos Básicos* lee el tema **7.11 Transformación de la energía**; al terminar la lectura, comenta el contenido con tu equipo de trabajo y aclara dudas.



La siguiente actividad práctica te ayudará a comprender las transformaciones de la energía, cuando un cuerpo recibe calor y realiza un trabajo. Lléalala a cabo con tu equipo.

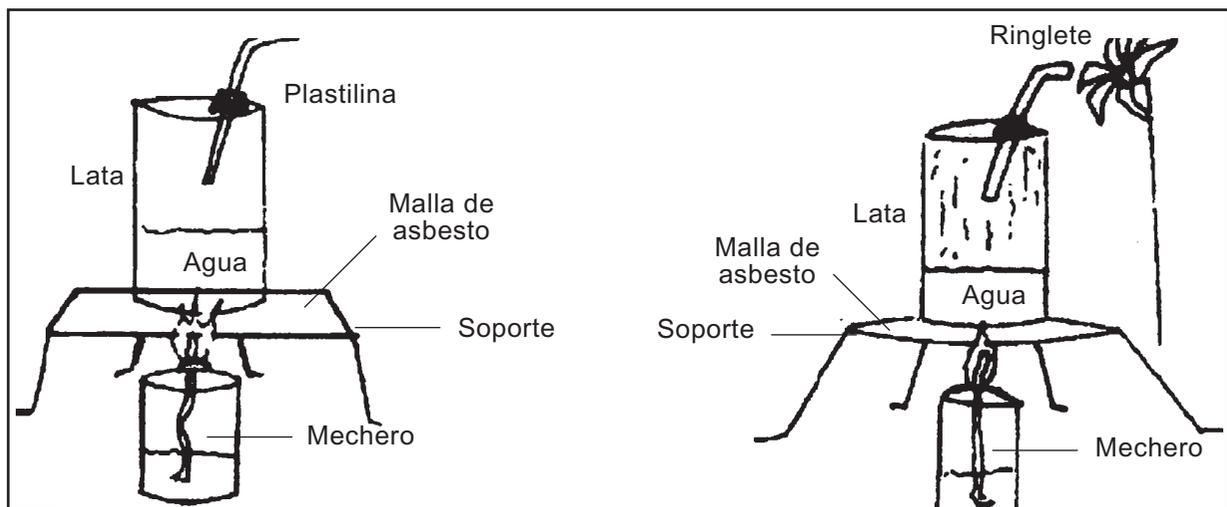
Recuerda a tu profesor(a) que debe orientarlos, para que las actividades a realizar se lleven a cabo con la precaución debida, y de esta manera evitar que se produzcan accidentes.

Con tu grupo de trabajo reúne los siguientes materiales:

Una lata de gaseosa o cerveza; ~ de litro de alcohol; plastilina u otro material que sirva para sellar un tubito a la lata; fósforos; un tubito metálico o de cualquier otro material; un ringlete de papel (aparato con hélice) de 10 cm de diámetro; un trípode o soporte para sostener la lata, que de no tenerlo, lo puedes construir; cuchillo o aguja con protección; martillo y un clavo grande (6 ó 7 cm) y malla de asbesto.

Realiza el siguiente procedimiento:

- Construye soporte para la lata, en caso de que no exista trípode en el laboratorio.
- Construye un mechero, si no lo hay, y colócalo debajo del trípode o soporte.



- Agrega el agua a la lata de gaseosa, hasta cubrir una cuarta parte de su volumen.
- Mete el pitillo por el orificio de la lata, cuidando que no toque el agua
- Fija el pitillo a la tapa, procurando el menor escape entre ellos.

A partir de este punto, vas a intensificar los cuidados, ya que vas a trabajar con fuego y calor.

Coloca el trípode lejos de materiales inflamables; inmediatamente después acomoda la malla de asbesto sobre él y, posteriormente, coloca la lata con agua sobre la malla.

Enciende el mechero y ponlo debajo de la lata, para que haga hervir el agua.

Sostén el ringlete frente al vapor de agua que sale del tubito.



Contesta las siguientes preguntas y coméntalas con tu grupo:

1. ¿Qué tipo de energía toma el agua para transformarse de líquido en vapor?
2. ¿Cómo se llama el proceso mediante el cual el agua, u otra sustancia, pasa de líquido a vapor?
3. Explica con tus propias palabras: ¿qué tipos de energía observaste en la experiencia realizada con la lata?
4. Realiza una comparación entre este experimento con la lata y lo que sucede con los molinos de viento.
5. ¿En qué actividades de tu comunidad utilizan el tipo de energía como el que mueve el ringlete?

# 78

## ¡HEMOS AVANZADO!

(77.2-F)

### Newton, el trabajo y la energía Demostración de lo aprendido

En la sesión de hoy te corresponde comprobar qué has comprendido de este núcleo, para ello, es necesario que realices algunas actividades como se te pide.



Observa con atención el programa de video donde se te harán algunas preguntas. Contéstalas. ¡Éxitos!



Reflexiona acerca de las siguientes cuestiones y después de discutir con tus compañeros, presenta un informe escrito a tu profesor(a).

1. “Cada vez que un cuerpo A ejerce una fuerza (acción) sobre otro B, el cuerpo B también le ejercerá otra fuerza (reacción) sobre el A, estas fuerzas son de igual valor y de direcciones opuestas”.
  - a) ¿De este enunciado se puede deducir que una fuerza nunca puede estar sola?
  - b) ¿Se puede saber de antemano cuál de las dos fuerzas es la de acción?
  - c) ¿Un caballo hala con más fuerza a la carreta, que la carreta al caballo?
  - d) ¿Las fuerzas de acción y reacción siempre están aplicadas en cuerpos diferentes?
2. La segunda ley de Newton se sintetiza por medio de la fórmula:  $F = m \cdot a$ ; con base en el análisis de esta fórmula contesta:
  - a) ¿La dirección de la aceleración siempre es la dirección de la fuerza resultante?
  - b) Cuando la fuerza es constante, ¿la masa es directamente proporcional a la aceleración?
  - c) Cuando la masa es constante, ¿la aceleración es directamente proporcional a la fuerza resultante?
3. Construye un mapa conceptual en donde se aprecien las diferentes formas de energía y su clasificación.



En el libro de *Conceptos Básicos* al final del capítulo 7, se encuentra un metarrelato titulado Energías Alternativas, léelo detenidamente y complémén-

talo si es necesario. Identifica en él problemáticas que se plantean y que son comunes a tu comunidad. ¿De qué manera puedes participar en la solución efectiva a dichos problemas?



Contesta individualmente y luego comenta en grupo:

1. El buey es un animal que le ha servido mucho a la humanidad en la realización de su trabajo diario, ¿por qué el buey es capaz de desarrollar más potencia que una persona?
2. Si varios estudiantes empujan simultáneamente a un cuerpo en varias direcciones, ¿en qué dirección el cuerpo inicia el movimiento?, ¿por qué?
3. Una experiencia, que se realiza con mucha frecuencia, tiene que ver con el estudio del comportamiento de la temperatura del agua con el calor suministrado. ¿Por qué mientras el agua está hirviendo su temperatura no aumenta? ¿Será que no se cumple la ley de conservación de la energía?
4. ¿Para qué posiciones de un péndulo, la energía cinética es mayor?; ¿para qué posiciones la energía potencial es mayor?; ¿para qué posición se presentan la energía cinética y la potencial? Justifica.

**79**

## **ARMANDO LAS PIEZAS**

**(78.2-F)**

### **Panorámica de lo aprendido Integración de conceptos**

En la sesión de hoy te invitamos a recordar los temas más sobresalientes que has estudiado durante los siete núcleos y, al mismo tiempo te servirá para que aclares tus dudas con el apoyo de tu profesor(a) y tus compañeros(as).



Observa en el programa de video los aspectos más representativos de los núcleos estudiados. Discute con tus compañeros(as) los aspectos que les sean más importantes. Identifica también en qué aspectos te sientes más débil, y repásalos hasta entender bien los conceptos básicos que se desarrollan.

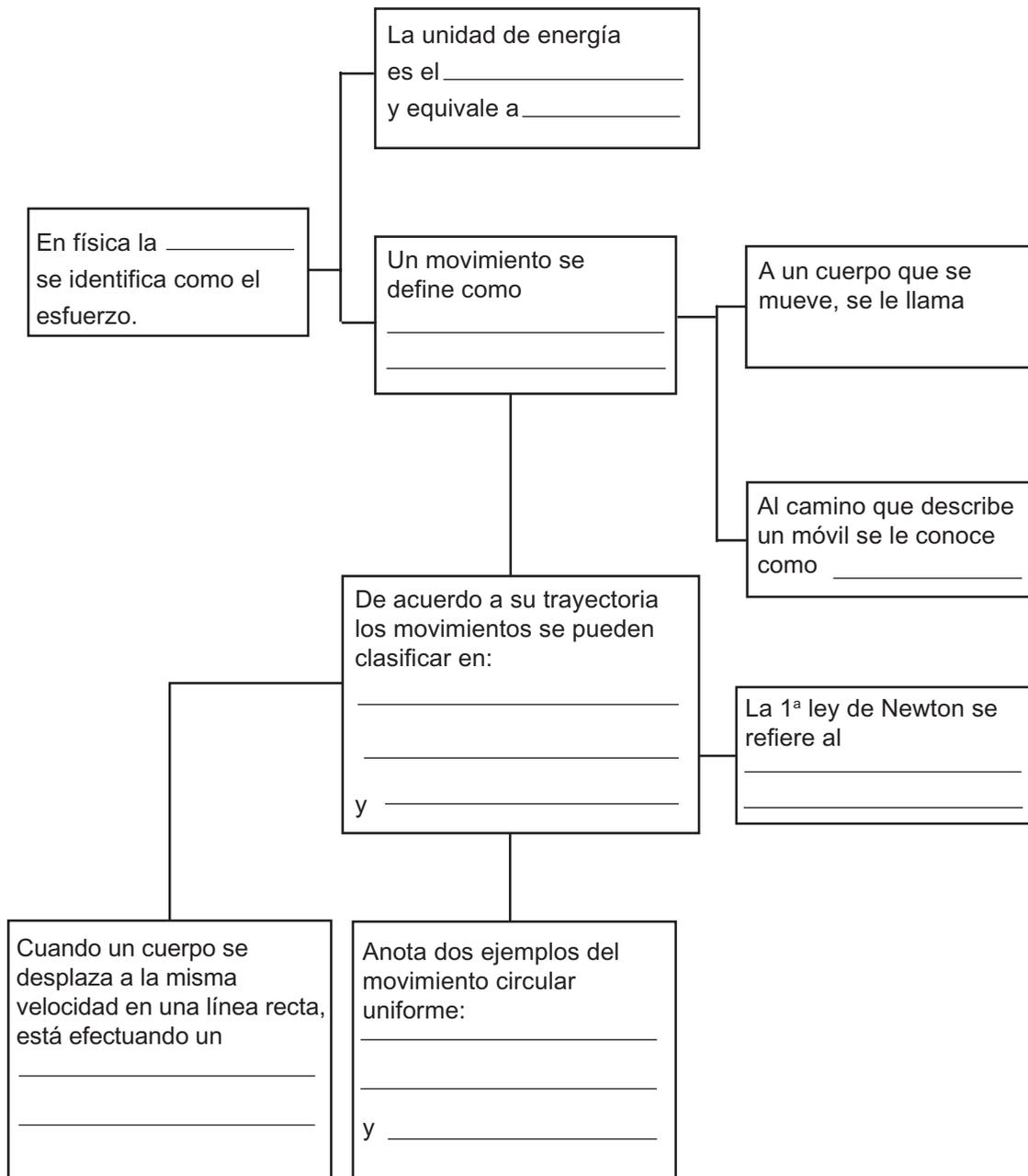


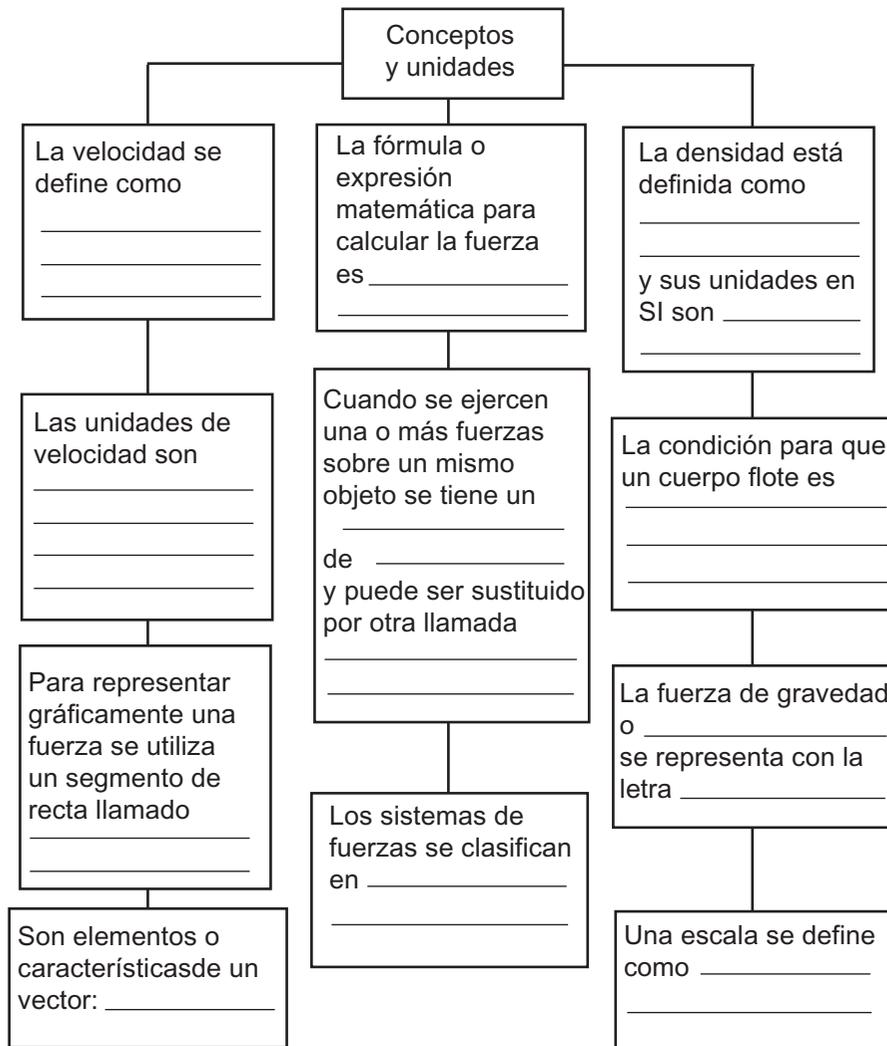
En los siguientes diagramas, complementa las cuestiones que aparecen en cada uno de los cuadros (ver página siguiente)



Resuelve los siguientes ejercicios:

1. Utilizando el método del paralelogramo calcula la distancia y el desplazamiento de un automóvil si este se desplaza 20 km hacia el norte y 8 Km hacia el occidente.
2. ¿Cuál es la resultante de un sistema de fuerzas colineales si una fuerza de 70 N actúa hacia el sur y otra de 30 N actúa hacia el norte? ¿Cuál es la resultante si ambas actúan hacia el norte? ¿Si ambas actúan hacia el sur?
3. Aplicando la fórmula  $F = m \cdot a$ , calcula la fuerza resultante que hace que un cuerpo de 50 kg adquiera una aceleración de 4 (m/s)/s.





## **FUENTE DE ILUSTRACIONES (COLOMBIA)**

*Enciclopedia Visual Seres Vivos 2*, Casa Editorial EL TIEMPO, Santillana, Bogotá, 1995.

REVISTA GEO, G y C España Ediciones S.L., Madrid, octubre 2000.

## **ILUSTRACIONES ORIGINALES**

Henry González