

# CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

# 8



**SEP**



# COLOMBIA

## MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL

### COORDINACIÓN PEDAGÓGICA Y 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 Roussell, 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

<b>BIOLOGÍA Y EDUCACIÓN AMBIENTAL</b> .....	15
<b>ESTRUCTURA CURRICULAR</b> .....	17
<b>PRESENTACIÓN</b> .....	23
<b>NÚCLEO BÁSICO 1</b>	
<b>HORIZONTES DE LA BIOLOGÍA Y LA EDUCACIÓN AMBIENTAL</b> .....	25
1. ¡Empezamos! .....	26
2. “Como decíamos ayer” .....	28
3. ¿Qué ideas tenemos acerca de los desastres? .....	34
4. Un desastre, una comunidad .....	36
5. Prevenir es vivir .....	40
6. ¿Qué hacer antes, en el momento y después? .....	42
7. Pollogía de los desastres .....	44
8. Reducción de desastres a corto y largo plazo .....	46
9. La prevención en mi institución .....	48
10. Biología, educación ambiental y gestión del riesgo .....	51
11. Cierre y evaluación .....	52
<b>NÚCLEO BÁSICO 2</b>	
<b>TEJIDOS, ÓRGANOS Y OTRAS FORMAS DE ORGANIZACIÓN</b>	
<b>INTERNA DE LOS SERES VIVOS</b> .....	59
12. ¿Qué ideas tenemos acerca de los tejidos? .....	60
13. (24.2) Desde cubrir hasta nutrir .....	62
14. (25.2) De la tierra hacia el sol .....	68
15. (26.2) Fragantes y deliciosos .....	74
16. (27.2) Unidos para trabajar .....	78
17. (28.2) Juntos lo hacemos mejor .....	83
18. (30.2) ¿Quién es quién? .....	86
19. (29.2) De lo simple a lo complejo .....	89
20. Luigi Galvani combinó la biología con la física .....	92
21. (31.2) Bien organizados .....	93
22. (32.2) Comprueba tus conocimientos .....	95
23. Armando las piezas I .....	98
<b>NÚCLEO BÁSICO 3</b>	
<b>ESTRUCTURA Y FUNCIONES DE LOS SERES VIVOS. REPRODUCCIÓN</b> .....	99
24. ¿Qué sabemos de la reproducción? .....	100
25. (17.2) Una produce dos .....	102
26. (18.2) Multiplicación celular .....	106
27. (40.2) ¿Sexual o asexual? .....	109
28. Las plantas también nos reproducimos .....	112
29. (43.2) Una mitad .....	114
30. (44.2) La otra mitad .....	118
31. (45.2) ¡Viva la diferencia! .....	122
32. (44.2) Mes a mes .....	126

33. (47.2) Un nuevo ser .....	129
34. (48.2) Nueve meses después .....	132
35. (49.2) ¡Sí...Da! .....	134
36. (50.2) ¡No gestionarse! .....	137
37. ¿Quiénes trabajaron en lo relacionado con la fecundación? .....	140
38. (51.2) La continuidad de la especie humana .....	141
39. (52.2) Reconozcamos nuestro avance .....	142

## **NÚCLEO BÁSICO 4**

### **ESTRUCTURA Y FUNCIONES EN LOS SERES VIVOS.**

<b>RESPIRACIÓN Y EXCRECIÓN</b> .....	147
40. ¿Qué ideas tenemos acerca de la respiración y la excreción? .....	148
41. (19.2) Alimento, oxígeno y energía .....	150
42. (38.2) ¿Sólo oxígeno? .....	152
43. ¿Inspiramos y espiramos? .....	154
44. (63.2) Ten cuidado porque se te pegan .....	158
45. ¡Los vegetales respiramos! .....	161
46. Vegetales productores de oxígeno .....	163
47. Fotosíntesis vs respiración .....	167
48. (34.2) ¿Cómo se elimina lo que no se usa? .....	169
49. También eliminamos desechos .....	172
50. (66.2) Estos productos perjudican tu salud .....	174
51. (67.2) La enfermedad en mi comunidad .....	178
52. (65.2) Consulta a tu médico .....	180
53. Evolución del conocimiento científico relacionado con la respiración y la excreción .....	182
54. ¡Demostraciones! .....	183
55. Pongo en práctica lo visto .....	185

## **NÚCLEO BÁSICO 5**

<b>USO Y MANEJO DEL SUELO</b> .....	189
56. ¿Qué sabemos acerca del suelo? .....	190
57. (50.3) Pico y pala .....	192
58. (52.3) Nuestro suelo .....	195
59. ¿En qué estamos parados? .....	199
60. Propiedades físicas del suelo .....	202
61. Propiedades químicas del suelo .....	205
62. ¿Cómo estoy: ácido o alcalino? .....	210
63. Científicos en acción .....	214
64. El ciclo vital .....	217
65. ¡Tres mosqueteros inseparables! .....	220
66. ¡Una relación íntima! .....	224
67. (55.3) Viva la vida .....	227
68. Guardianes del suelo .....	230
69. Viajemos a través de la historia .....	234
70. Recorriendo los pasos .....	236
71. Valoremos lo que aprendimos .....	237
72. Armando las piezas II .....	242
<b>BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA</b> .....	245



<b>FÍSICA, QUÍMICA Y AMBIENTE</b> .....	247
<b>PRESENTACIÓN</b> .....	249
<b>NÚCLEO BÁSICO 1</b>	
<b>HORIZONTES DE LA FÍSICA, QUÍMICA Y AMBIENTE</b> .....	251
1. (1.3.Q) ¡De nuevo juntos! .....	252
2. ¡Mira lo que puedo hacer! .....	253
3. (3.3.F) Siempre se puede .....	254
4. (100.2.F) La gran casa .....	255
5. (4.3.Q) ¡Lo bueno y lo malo! .....	257
6. Tecnociencia .....	258
7. Robótica .....	260
8. (5.3.Q) ¡Busquemos soluciones! .....	261
<b>NÚCLEO BÁSICO 2.</b>	
<b>PRESENTACIONES Y PROPIEDADES MECÁNICAS DE LA MATERIA</b> .....	263
9. (7.3.F) ¿Cómo son? .....	264
10. (17.3.F) ¿Qué se rompe? .....	265
11. (10.3.F) ¡Qué aguante! .....	267
12. (12.3.F) Cerca o lejos .....	270
13. (13.3.F) ¡Eureka! .....	273
14. (44.2.Q) Una mezcla importante .....	276
15. (45.2.Q) Más mezcla .....	277
16. (15.3.F) Nada de nada .....	278
17. (38.2.Q) Tan juntos y tan separados .....	280
18. (39.2.Q) Estrechas relaciones .....	282
19. (40.2.Q) Tan comunes y tan desconocidos .....	283
20. (41.2.Q) Cuando el agua importa más .....	286
21. (86.3 y 87.3. Tec.2.) O <sub>2</sub> y CO <sub>2</sub> : ¡Auxilio bomberos! .....	287
<b>NÚCLEO BÁSICO 3</b>	
<b>LA MATERIA Y SUS PROPIEDADES ELÉCTRICAS</b> .....	289
22. (7.3.Q) ¡Dulce o salada! .....	290
23. (8.3.Q) ¡Usa el agua con propiedad! .....	291
24. (10.3.Q) ¡Si la contaminas te arruinas! .....	293
25. (12.3.Q) ¡Dividir para entender! .....	296
26. (48.3.F) Sin mí no pasan .....	298
27. (13.3.Q) ¡Van y vienen! .....	299
28. (53.3.F) Me atraes o me voy .....	301
29. (51.3.F) No hay paso .....	304
30. (14.3.Q y 15.3.Q) ¡Agrios y resbalosos! y ¡fuertes contra débiles! .....	306
31. Valoración de lo aprendido .....	309
32. Armando las piezas I .....	311
<b>NÚCLEO BÁSICO 4</b>	
<b>EL PAPEL DE LA ELECTRICIDAD EN LA FÍSICA, LA QUÍMICA Y EL AMBIENTE</b> .....	315
33. (80.3.Q) Los buenos y los malos .....	316
34. (81.3.Q) ¡Los iones en acción! .....	318
35. (83.3.Q) ¡Es la protección! .....	319
36. (84.3.Q) Hágase la luz .....	320

37. Juntos lo hacemos mejor .....	321
38. (85.3.Q) Unas gordas y otras flacas .....	323
39. (61.3.F) En círculo .....	324
40. (63.3.F) ¿Watts? .....	326
41. (69.3.F) Una provoca a la otra .....	328
42. (70.3.F) Me cortas y aparezco .....	330
43. El sol me energiza .....	332

## **NÚCLEO BÁSICO 5**

<b>TEMPERATURA Y CALOR</b> .....	335
44. (40.3.F) De subida .....	336
45. (36.3.F y 38.3.F) ¿Cómo me voy? .....	337
46. (41.3.F) Otra de mis funciones .....	339
47. (30.3.F) ¿A qué hora te evaporas? .....	341
48. (23.3.F) Siempre igual .....	342
49. (26.3.F) Frío a caliente .....	344
50. (43.3.F) Soy ideal .....	346
51. (44.3.F) Aquí te quito el calor .....	348

## **NÚCLEO BÁSICO 6**

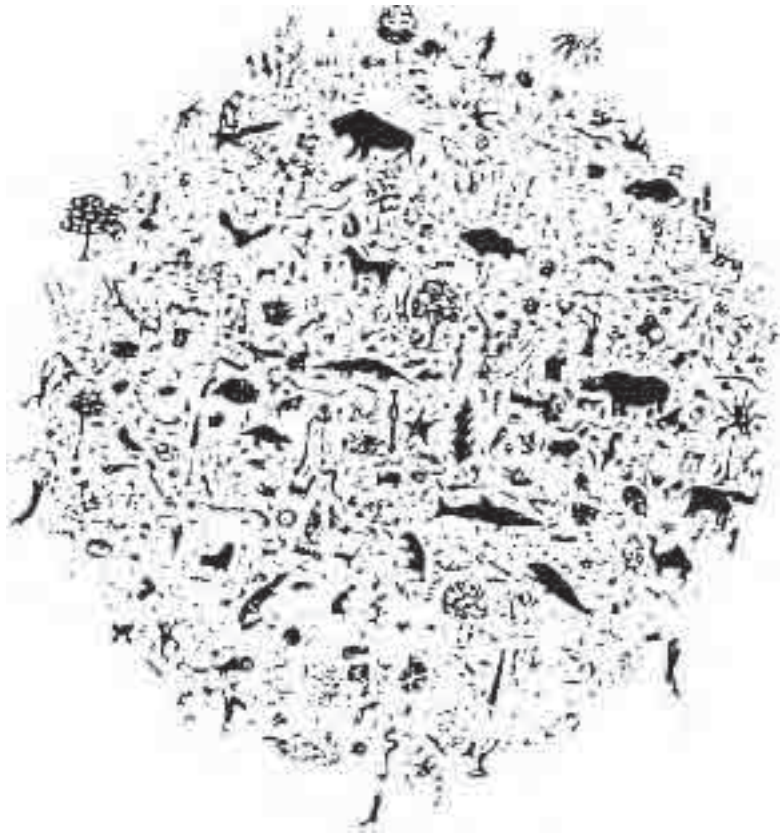
<b>AHORRANDO ENERGÍA</b> .....	351
52. (69.2.F) Trabajo sin paga .....	352
53. (81.2.F) ¡Ahorro de potencia! .....	354
54. (82.2.F) Las más simples .....	356
55. (83.2.F) ¡Dadme una palanca y yo hago lo demás! .....	357
56. (84.2.F) ¿De veras funciona? .....	359
57. (85.2.F) Discos ranurados .....	361
58. (86.2.F) Poco trabajo .....	363
59. (87.2.F) Rampas .....	364
60. (88.2.F) La escalera .....	366
61. (89.2.F) Tornillos que no se zafan .....	368
62. (90.2.F) Sin fin .....	370

## **NÚCLEO BÁSICO 7**

<b>TABLA PERIÓDICA</b> .....	373
63. ¡De dónde surge y a dónde va! .....	374
64. (76.2.Q) El comportamiento es valioso .....	376
65. (77.2.Q y 78.2.Q) Secuencia de semejantes y las familias tienen su importancia .....	377
66. (79.2.Q) Una cara, muchas máscaras .....	378
67. (80.2.Q) Cada quien con su cada cual .....	379
68. (82.2.Q) Un número significativo .....	381
69. (83.2.Q) No todo lo que brilla es oro .....	382
70. Pesados y peligrosos .....	384
71. (85.2.Q) Ganadores .....	386
72. (86.2.Q y 87.2.Q) ¿Quién es quién? .....	387
73. ¿Qué tanto aprendimos? .....	388
74. Armando las piezas II .....	389

<b>BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA</b> .....	395
---------------------------------------	-----

# BIOLOGÍA Y EDUCACIÓN AMBIENTAL



# ESTRUCTURA CURRICULAR BIOLOGÍA Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

SESIONES DE APRENDIZAJE Y VIDEOS	CONCEPTOS BÁSICOS
<p style="text-align: center;"><b>Núcleo Básico 1</b> <b>HORIZONTES DE LA BIOLOGÍA Y LA EDUCACIÓN AMBIENTAL</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¡Empezamos!</li> <li>2. “Como decíamos ayer”.</li> <li>3. ¿Qué ideas tenemos acerca de los desastres?</li> <li>4. Un desastre, una comunidad.</li> <li>5. Prevenir es vivir.</li> <li>6. ¿Qué hacer antes, en el momento y después?</li> <li>7. Pollogología de los desastres.</li> <li>8. Reducción de desastres a corto y largo plazo.</li> <li>9. La prevención en mi institución.</li> <li>10. Biología, educación ambiental y gestión del riesgo.</li> <li>11. Cierre y evaluación.</li> </ol>	<p style="text-align: center;"><b>Capítulo 1</b> <b>HORIZONTES DE LA BIOLOGÍA Y LA EDUCACIÓN AMBIENTAL</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Introducción.</li> <li>1.2. Elementos básicos en la prevención y atención de desastres.</li> <li>1.3. Desastres naturales más frecuentes y situaciones de emergencia.</li> <li>1.4. Proyecto pedagógico en gestión del riesgo.</li> <li>1.5. La prevención de desastres a través de la historia.</li> </ol>
<p style="text-align: center;"><b>Núcleo Básico 2</b> <b>TEJIDOS, ÓRGANOS Y OTRAS FORMAS DE ORGANIZACIÓN INTERNA DE LOS SERES VIVOS</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>12. ¿Qué ideas tenemos acerca de los tejidos?</li> <li>13. (24.2) Desde cubrir hasta nutrir.</li> <li>14. (25.2) De la Tierra hacia el Sol.</li> <li>15. (26.2) Fragantes y deliciosos.</li> <li>16. (27.2) Unidos para trabajar.</li> <li>17. (28.2) Juntos lo hacemos mejor.</li> <li>18. (30.2) ¿Quién es quién?</li> <li>19. (29.2) De lo simple a lo complejo</li> <li>20. Luigi Galvani combinó la biología con la física.</li> <li>21. (31.2) Bien organizados.</li> <li>22. (32.2) Comprueba tus conocimientos.</li> <li>23. Armandando las piezas I.</li> </ol>	<p style="text-align: center;"><b>Capítulo 2</b> <b>TEJIDOS, ÓRGANOS Y OTRAS FORMAS DE ORGANIZACIÓN INTERNA DE LOS SERES VIVOS</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Tejidos vegetales.</li> <li>2.2 Órganos de los vegetales.</li> <li>2.3 Tejidos animales.</li> <li>2.4 Historia de la ciencia.</li> <li>2.5 Órganos y sistemas de los organismos.</li> </ol>

SESIONES DE APRENDIZAJE Y VIDEOS	CONCEPTOS BÁSICOS
<p style="text-align: center;"><b>Núcleo Básico 3</b> <b>ESTRUCTURA Y FUNCIONES DE LOS SERES VIVOS. REPRODUCCIÓN</b></p> <p>24. ¿Qué sabemos de la reproducción?  25. (17.2) Una produce dos.  26. (18.2) Multiplicación celular.  27. (40.2) ¿Sexual o asexual?  28. Las plantas también nos reproducimos.  29. (43.2) Una mitad.  30. (44.2) La otra mitad.  31. (45.2) ¡Viva la diferencia!  32. (44.2) Mes a mes.  33. (47.2) Un nuevo ser.  34. (48.2) Nueve meses después.  35. (49.2) ¡Sí... Da!  36. (50.2) ¡No gestionarse!  37. ¿Quiénes trabajaron en lo relacionado con la fecundación?  38. (51.2) La continuidad de la especie humana.  39. (52.2) Reconozcamos nuestro avance.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Capítulo 3</b> <b>ESTRUCTURA Y FUNCIONES DE LOS SERES VIVOS</b> <b>REPRODUCCIÓN</b></p> <p>3.1 Reproducción celular.  3.2 Reproducción asexual y sexual.  3.3 Reproducción en plantas.  3.4 Reproducción humana.  3.5 Caracteres sexuales secundarios.  3.6 Ciclo menstrual.  3.7 Fecundación y embarazo.  3.8 Embarazo y parto.  3.9 Enfermedades sexualmente transmisibles.  3.10 Métodos anticonceptivos.  3.11 Historia de la ciencia.  3.12 Avances de la ciencia, en cuanto a la reproducción humana, para superar problemas de esterilidad.</p>
<p style="text-align: center;"><b>Núcleo Básico 4</b> <b>ESTRUCTURA Y FUNCIONES EN LOS SERES VIVOS.</b> <b>RESPIRACIÓN Y EXCRECIÓN</b></p> <p>40. ¿Qué ideas tenemos acerca de la respiración y la excreción?  41. (19.2) Alimento, oxígeno y energía.  42. (38.2) ¿Sólo oxígeno?  43. ¿Inspiramos y espiramos?  44. (63.2) Ten cuidado porque se te pegan.  45. ¡Los vegetales respiramos!  46. Vegetales productores de oxígeno.  47. Fotosíntesis vs respiración.  48. (34.2) ¿Cómo se elimina lo que no se usa?  49. También eliminamos desechos.  50. (66.2) Estos productos perjudican tu salud.  51. (67.2) La enfermedad en mi comunidad.  52. (65.2) Consulta a tu médico.  53. Evolución del conocimiento científico, relacionado con la respiración y la excreción.  54. ¡Demostraciones!  55. Pongo en práctica lo visto.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Capítulo 4</b> <b>ESTRUCTURA Y FUNCIONES EN LOS SERES VIVOS.</b> <b>RESPIRACIÓN Y EXCRECIÓN</b></p> <p>4.1 Respiración celular.  4.2 Tipos de respiración en organismos y sistemas respiratorios.  4.3 Respiración en el ser humano.  4.4 Respiración en las plantas.  4.5 Desestabilización en la dinámica atmosférica.  4.6 Excreción.  4.7 Función de excreción en el ser humano.  4.8 Los desechos generados por la actividad humana y su relación con la dinámica del medio.  4.9 Enfermedades sociales.  4.10 Las enfermedades en mi comunidad.  4.11 La automedicación y los servicios de salud.  4.12 Historia de la ciencia.</p>

SESIONES DE APRENDIZAJE Y VIDEOS	CONCEPTOS BÁSICOS
<p style="text-align: center;"><b>Núcleo Básico 5</b> <b>USO Y MANEJO DEL SUELO</b></p> <p>56. ¿Qué sabemos acerca del suelo?  57. (50.3) Pico y pala.  58. (52.3) Nuestro suelo.  59. ¿En qué estamos parados?  60. Propiedades físicas del suelo.  61. Propiedades químicas del suelo.  62. ¿Cómo estoy: ácido o alcalino?  63. Científicos en acción.  64. El ciclo vital.  65. ¡Tres mosqueteros inseparables!  66. ¡Una relación íntima!  67. (55.3) Viva la vida.  68. Guardianes del suelo.  69. Viajemos a través de la historia.  70. Recorriendo los pasos.  71. Valoremos lo que aprendimos.  72. Armandó las piezas II.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Capítulo 5</b> <b>USO Y MANEJO DEL SUELO</b></p> <p>5.1. Introducción.  5.2. Características del suelo.  5.3. Propiedades del suelo.  5.4. Clasificación de los suelos.  5.5. El suelo como ecosistema.  5.6. Aprovechamiento del suelo y técnicas de conservación.  5.7. El suelo se enferma por contaminación.  5.8. Un vistazo a la historia.</p>

# ESTRUCTURA CURRICULAR FÍSICA, QUÍMICA Y AMBIENTE

SESIONES DE APRENDIZAJE Y VIDEOS	CONCEPTOS BÁSICOS
<p><b>Núcleo Básico 1</b> <b>HORIZONTES DE LA FÍSICA, QUÍMICA Y AMBIENTE</b></p>	<p><b>Capítulo 1</b> <b>HORIZONTES DE LA FÍSICA, QUÍMICA Y AMBIENTE</b></p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. (1.3.Q) ¡De nuevo juntos!</li> <li>2. ¡Mira lo que puedo hacer!</li> <li>3. (3.3.F) Siempre se puede.</li> <li>4. (100.2.F) La gran casa.</li> <li>5. (4.3.Q) ¡Lo bueno y lo malo!</li> <li>6. Tecnociencia.</li> <li>7. Robótica.</li> <li>8. (5.3.Q) ¡Busquemos soluciones!</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Presentación del curso.</li> <li>1.2 Evaluación diagnóstica.</li> <li>1.3. Sugerencias para abordar exitosamente el estudio de la física, química y ambiente.</li> <li>1.4 Energías no explotadas.</li> <li>1.5. Ventajas y desventajas de los productos químicos.               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Destrucción de la capa de ozono.</li> <li>- Calentamiento global del planeta.</li> <li>- Lluvias ácidas.</li> <li>- Contaminación del agua y del suelo.</li> </ul> </li> <li>1.6 Ciencia, tecnología, sociedad y ambiente.</li> <li>1.7 Proyecto personal o grupal.</li> </ol>
<p><b>Núcleo Básico 2</b> <b>PRESENTACIONES Y PROPIEDADES MECÁNICAS DE LA MATERIA</b></p>	<p><b>Capítulo 2</b> <b>PRESENTACIONES Y PROPIEDADES MECÁNICAS DE LA MATERIA</b></p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>9. (7.3.F) ¿Cómo son?</li> <li>10. (17.3.F) ¿Qué se rompe?</li> <li>11. (10.3.F) ¡Qué aguante!</li> <li>12. (12.3.F) Cerca o lejos.</li> <li>13. (13.3.F) ¡Eureka!</li> <li>14. (44.2.Q) Una mezcla importante.</li> <li>15. (45.2.Q) Más mezcla.</li> <li>16. (15.3.F) Nada de nada.</li> <li>17. (38.2.Q) Tan juntos y tan separados.</li> <li>18. (39.2.Q) Estrechas relaciones.</li> <li>19. (40.2.Q) Tan comunes y tan desconocidos.</li> <li>20. (41.2.Q) Cuando el agua importa más.</li> <li>21. (86.3 y 87.3) O<sub>2</sub> y CO<sub>2</sub>: ¡Auxilio bomberos!</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Características físicas de sólidos y fluidos.</li> <li>2.2 Características físicas de los fluidos (tensión superficial - capilaridad - viscosidad).</li> <li>2.3 Presión en sólidos y líquidos.</li> <li>2.4 Principio de Pascal.</li> <li>2.5 Flotación y principio de Arquímedes.</li> <li>2.6 Composición atmosférica.</li> <li>2.7 Presión atmosférica y vacío.</li> <li>2.8 Mezclas homogéneas y heterogéneas.</li> <li>2.9 Soluciones.</li> <li>2.10 Coloides y suspensiones.</li> <li>2.11 Solubilidad.</li> <li>2.12 Oxígeno y dióxido de carbono.</li> </ol>

SESIONES DE APRENDIZAJE Y VIDEOS	CONCEPTOS BÁSICOS
<p style="text-align: center;"><b>Núcleo Básico 3</b> <b>LA MATERIA Y SUS PROPIEDADES ELÉCTRICAS</b></p> <p>22. (7.3.Q) ¡Dulce o salada!  23. (8.3.Q) ¡Usa el agua con propiedad!  24. (10.3.Q) ¡Si la contaminas te arruinas!  25. (12.3.Q) ¡Dividir para entender!  26. (48.3.F) Sin mí no pasan.  27. (13.3.Q) ¡Van y vienen!  28. (53.3.F) Me atraes o me voy.  29. (51.3.F) No hay paso.  30. (14.3.Q y 15.3.Q) ¡Agrios y resbalosos! y ¡fuertes contra débiles!  31. Valoración de lo aprendido.  32. Armandando las piezas I.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Capítulo 3</b> <b>LA MATERIA Y SUS PROPIEDADES ELÉCTRICAS</b></p> <p>3.1 El ciclo del agua.  3.2 Propiedades del agua.  3.3 Contaminación y purificación del agua.  3.4 Teoría de la disociación electrolítica.  3.5 Electrolitos.  3.6 Cationes y aniones.  3.7 Cargas eléctricas.  3.8 Aislantes y semiconductores.  3.9 Acidez y basicidad.</p>
<p style="text-align: center;"><b>Núcleo Básico 4</b> <b>EL PAPEL DE LA ELECTRICIDAD EN LA FÍSICA, LA QUÍMICA Y EL AMBIENTE</b></p> <p>33. (80.3.Q) Los buenos y los malos.  34. (81.3.Q) ¡Los iones en acción!  35. (83.3.Q) ¡Es la protección!  36. (84.3.Q) Hágase la luz.  37. Juntos lo hacemos mejor.  38. (85.3.Q) Unas gordas y otras flacas.  39. (61.3.F) En círculo.  40. (63.3.F) ¿Watts?  41. (69.3.F) Una provoca a la otra.  42. (70.3.F) Me cortas y aparezco.  43. El sol me energiza.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Capítulo 4</b> <b>EL PAPEL DE LA ELECTRICIDAD EN LA FÍSICA, LA QUÍMICA Y EL AMBIENTE</b></p> <p>4.1 Electrolitos fuertes y débiles.  4.2 Los iones en el impulso nervioso.  4.3 Procesos electroquímicos importantes.  4.4 Química y generación de electricidad.  4.5 La pila: una fuente de energía eléctrica.  4.6 Circuitos eléctricos.  4.7 Potencia eléctrica.  4.8 Electricidad y magnetismo.  4.9 Inducción electromagnética.  4.10 Energía solar fotovoltaica.</p>



SESIONES DE APRENDIZAJE Y VIDEOS	CONCEPTOS BÁSICOS
<p style="text-align: center;"><b>Núcleo Básico 5 TEMPERATURA Y CALOR</b></p> <p>44. (40.3.F) De subida.  45. (36.3.F y 38.3.F) ¿Cómo me voy?  46. (41.3.F) Otra de mis funciones.  47. (30.3.F) ¿A qué hora te evaporas?  48. (23.3.F) Siempre igual.  49. (26.3.F) Frío a caliente.  50. (43.3.F) Soy ideal.  51. (44.3.F) Aquí te quito el calor.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Capítulo 5 TEMPERATURA Y CALOR</b></p> <p>5.1 Relación entre calor y temperatura.  5.2 Calor como energía de tránsito.  5.3 El calor y las transformaciones de los estados de la materia.  5.4 Transiciones de fase: fusión y ebullición.  5.5 Equilibrio térmico.  5.6 Medición de la temperatura.  5.7 Máquinas térmicas.  5.8 Funcionamiento del refrigerador.</p>
<p style="text-align: center;"><b>Núcleo Básico 6 AHORRANDO ENERGÍA</b></p> <p>52. (69.2.F) Trabajo sin paga.  53. (81.2.F) ¡Ahorro de potencia!  54. (82.2.F) Las más simples.  55. (83.2.F) ¡Dadme una palanca y yo hago lo demás!  56. (84.2.F) ¿De veras funciona?  57. (85.2.F) Discos ranurados.  58. (86.2.F) Poco trabajo.  59. (87.2.F) Rampas.  60. (88.2.F) La escalera.  61. (89.2.F) Tornillos que no se zafan.  62. (90.2.F) Sin fin.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Capítulo 6 AHORRANDO ENERGÍA</b></p> <p>6.1 El trabajo mecánico.  6.2 La potencia mecánica.  6.3 Máquinas simples.  6.4 Las palancas y sus aplicaciones.  6.5 Las poleas y sus aplicaciones.  6.6 El plano inclinado y sus aplicaciones.  6.7 El torno, el tornillo y sus aplicaciones.</p>
<p style="text-align: center;"><b>Núcleo Básico 7 TABLA PERIÓDICA</b></p> <p>63. ¡De donde surge y a dónde va!  64. (76.2.Q) El comportamiento es valioso.  65. (77.2.Q y 78.2.Q) Secuencia de semejantes y las familias tienen su importancia.  66. (79.2.Q) Una cara, muchas máscaras.  67. (80.2.Q) Cada quien con su cada cual.  68. (82.2.Q) Un número significativo.  69. (83.2.Q) No todo lo que brilla es oro.  70. Pesados y peligrosos.  71. (85.2.Q) Ganadores.  72. (86.2.Q) ¿Quién es quién? y (87.2.Q) Se neutralizan y queda salado.  73. ¿Qué tanto aprendimos?  74. Armando las piezas II.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Capítulo 7 TABLA PERIÓDICA</b></p> <p>7.1 Agrupaciones en función de las propiedades químicas (historia de las ciencias).  7.2 Períodos y familias de la tabla periódica.  7.3 Valencia.  7.4 Tabla periódica.  7.5 Número atómico y partículas subatómicas.  7.6 Metales y no metales.  7.7 Contaminación de suelos por metales pesados.  7.8 No metales.  7.9 Funciones químicas inorgánicas.</p>

# PRESENTACIÓN

Corresponde a la sesión de GA 1.1 ¡EMPEZAMOS!

Uno de los retos del ser humano es profundizar cada vez más en el conocimiento, dando así respuesta a interrogantes que se plantea acerca de procesos, objetos, eventos, etc, que vivencia durante el transcurso de la vida.

A medida que hemos venido avanzado en los diferentes grados, ahondamos en temas relacionados con la biología y la educación ambiental.

El presente texto contiene los conceptos básicos del octavo grado de biología y educación ambiental; a través de los diferentes capítulos podrás apreciar algunas analogías que se han mantenido de los temas de este grado con los dos grados anteriores y las diferentes relaciones de la biología con la educación ambiental.

En la primera parte del curso se presentan nuevos aspectos sobre el trabajo de proyectos y los conceptos generales en educación ambiental y “Gestión del riesgo”<sup>1</sup>, ya que a la educación le competen gran parte de la responsabilidad y funciones en la prevención, rehabilitación, reconstrucción y desarrollo, en situaciones de desastre o de calamidades producidas por fenómenos naturales, antrópicos y sociales.

Además, conocerás cómo en los organismos pluricelulares, las células semejantes se unen en grupos llamados tejidos, los cuales se especializan para la realización de funciones como el crecimiento, la alimentación, la protección, la eliminación de desechos, la respiración, entre otros.

Otro aspecto de la biología que se trabajará es la función que poseen los seres vivos para la perpetuación de la especie: la reproducción; conociendo los diferentes tipos de reproducción, los órganos que intervienen, su fisiología y las principales enfermedades que pueden afectar este sistema y algunas medidas de prevención.

Igualmente, se presenta una información básica de la estructura y función de los sistemas de excreción y respiración de los seres vivos. Y algunas enfermedades sociales como el tabaquismo, el alcoholismo y la drogadicción.

Ampliarás tus conocimientos acerca del uso y manejo del suelo, la relación de éste con la alimentación y algunas problemáticas que presenta el mal uso de este recurso.

---

<sup>1</sup> “La Gestión del riesgo”, se presenta como una opción que busca prevenir, mitigar y reducir el riesgo de desastres existentes en la sociedad; también, se considera como la capacidad de las sociedades y de sus actores sociales de transformar sus condiciones de riesgo, con el fin de evitar o disminuir el impacto de futuros desastres.

Finalmente, te invitamos a que mantengas una participación activa a través de todo el desarrollo del curso, realizando las diversas actividades que se plantean para la aplicación de todos los conceptos básicos y de esta manera contribuir en el enriquecimiento de tu propia formación.

Los autores

## 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.

*“Toda ética así concebida, se basa en una misma premisa: el individuo es miembro de una comunidad constituida por partes interdependientes... La ética de la Tierra simplemente amplía el concepto de comunidad para incluir en ellas las aguas, las plantas y los animales... En otras palabras, la ética de la Tierra cambia el papel Homo sapiens, de conquistador de la comunidad terrestre, a un simple miembro de ella. Lo cual significa un nuevo respeto, tanto frente a los demás miembros como frente a la comunidad concebida como un todo”.*

ALDO LEOPOLD

## ¡ EMPEZAMOS !

# 1

### Presentación

### Identificación, análisis y descripción de los contenidos a desarrollar en el curso



En nuestro país se han producido, se producen y se producirán fenómenos que cuando afectan negativamente la vida de una población se convierten en un desastre; entre otros están: las inundaciones, los deslizamientos, los huracanes, los terremotos, los tsunamis o maremotos, los incendios forestales, el fenómeno del Pacífico (Niño-Niña), etcétera.



A partir del párrafo anterior, contesta en tu cuaderno:

- ¿Qué significado tiene la lectura?
- ¿Qué sucesos recuerdas que hayan acontecido en Colombia y que se consideren como desastres?
- ¿Describe en un párrafo uno de ellos, teniendo en cuenta ¿cómo empezó?, ¿cómo se desarrolló? y ¿cómo finalizó?
- Cuando por la televisión o el periódico te enteraste del fenómeno que se presentó, ¿qué ideas te vinieron a la cabeza?



Lee en grupo en la página anterior de esta *Guía de Aprendizaje* la cita de **ALDO LEOPOLD**, y anota en tu cuaderno el mensaje que nos deja el autor y cómo lo podemos aplicar en nuestra vida diaria.



Reúnete con otros(as) compañeros(as) y comenta las experiencias más significativas vividas en los dos cursos anteriores, al abordar el estudio de la biología y la educación ambiental. Escribe lo concluido en tu cuaderno.

- ¿Cómo has aplicado en tu vida diaria, lo visto en los grados sexto y séptimo, relacionado con la elaboración de proyectos?
- ¿Qué es lo que más te gusta de los proyectos?

- Nombra algunas dificultades que hayas tenido sobre el tema de proyectos. Plantea algunas alternativas para superar esas dificultades.



Lee con atención la Presentación de tu libro de *Conceptos básicos*. Luego, contesta en tu cuaderno las siguientes preguntas:

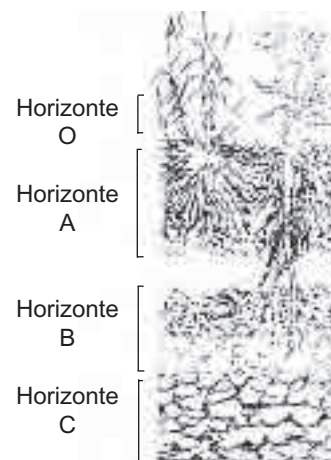
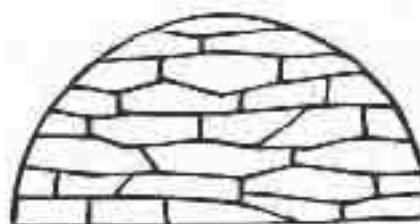
- ¿Qué aspectos de los contenidos a desarrollar en este curso te llaman la atención? ¿Por qué?
- ¿Qué relación encuentras entre los contenidos a desarrollar en este curso, con los vistos en los cursos anteriores? Elabora una tabla como la del ejemplo:

Grado sexto	Grado séptimo	Grado octavo
Generalidades seres vivos	Funciones de nutrición y circulación	Funciones de respiración y excreción
↓	↓	↓



**REFLEXIONA.** Escribe en tu cuaderno lo que más te llamó la atención del curso anterior. Escribe el porqué.

Observa los siguientes gráficos y haz lo que se te pide:



Para cada uno de los dibujos, escribe una frase llamativa, que contemple el significado de cada uno de ellos.

Elige la ilustración que más te llame la atención, y escribe todo lo que conoces acerca de ese tema. Luego te reunirás con los(as) otros(as) compañeros(as) que eligieron el mismo dibujo y complementarán los escritos. Cada uno de los grupos hará una breve exposición.



Lee el siguiente comentario:

“Contra la sequía en América.

Representantes de América Latina y el Caribe se reunieron en San Salvador, para discutir acciones y programas de lucha contra la desertificación y la sequía en toda la región. En esta reunión se analizarán las dimensiones y características de la desertificación y la sequía, además de sus efectos sociales, económicos y medio ambientales”.

A partir de la noticia anterior responde:

- ¿Qué acciones se podrían realizar para aportar a la solución de esta problemática?
- ¿Cómo aplicaría los diferentes contenidos a trabajar en este curso, a la problemática descrita?
- Escribe dos conclusiones de esta sesión.

## «COMO DECÍAMOS AYER»

### 2

### Análisis exploratorio de los conocimientos básicos de grado séptimo

En grado séptimo aprendiste muchos conceptos acerca del mundo de la vida. En esta ocasión tendrás la oportunidad de aplicar muchos de ellos.



A continuación presentamos un artículo del periódico El Tiempo: “La cueva de los guácharos”.

Haz una lectura general del artículo.

Luego vuelve y lee el artículo en forma cuidadosa y saca las palabras desconocidas, con ellas elabora un glosario, esto te ayudará a comprender mucho más el texto:

*“Parecen murciélagos, pero son pájaros. Se llaman guácharos y pasan el día en cuevas oscuras y profundas, y durante la noche salen a buscar frutos.*

*Ellos viven en el sur del Huila, cerca al municipio de Acevedo, en la vertiente occidental de la cordillera oriental, en un sitio que fue declarado área protegida hace 40 años, en épocas del Inderena, después de que la zona fuera objeto de un largo proceso de colonización y explotación de sus recursos naturales, como flora y fauna.*

*Los guácharos, cuyo nombre científico es Steatornis caripensis, fueron descubiertos en 1799 por el naturalista Alexander von Humboldt. Se llaman así porque los indígenas de la zona tomaron del quechua la palabra huach, que se relaciona con el efecto de gritar o chillar. Esta especie de aves se orienta por el sistema de radar o ecolocalización, emitiendo longitudes de onda (chillidos), los cuáles al chocar con obstáculos, como las paredes y techos de las cuevas, son devueltas y percibidas por ellos.*

*Entre los meses de noviembre y junio llegan a reunirse hasta 5 mil ejemplares de guácharos, para dar inicio a su período de anidación, utilizando como hábitat el sistema de cuevas formadas por el río Suaza y sus afluentes.*

*Riqueza ecosistémica.*

*La cueva de los guácharos fue declarada Parque Nacional Natural para proteger y preservar no sólo a los extraños pájaros, también a las plantas y otras 300 especies de aves, 60 de mamíferos, cerca de 50 variedades de mariposas y algunas especies endémicas en peligro de extinción como la gallineta de monte, la pocock (la araña más grande de Colombia) y la rana marsupial, entre otras, según cifras de la Unidad de Parques del Ministerio del Medio Ambiente.*

*En las cuevas hay formaciones geológicas calcáreas como estalactitas y estalagmitas. Tiene lo que se podría llamar un ‘salón principal’ muy amplio (18 metros de alto, 50 de longitud y 20 de ancho), partido en dos por el lecho del río Suaza, en donde se ve la mayoría de pájaros.*

*Según el Ministerio, la Cueva ha sido denominada ‘laberinto de riquezas biológicas, leyendas y mitos detenidos en el tiempo’, porque se presume que los guácharos desempeñaron un importante papel dentro de la concepción mágico-religiosa de las tribus indígenas del sur del país, como lo demuestran algunas de las piezas arqueológicas halladas en la zona, con representaciones alusivas a estas aves’.*

*El Parque Cueva de los Guácharos forma parte del corredor andino del macizo colombiano, conformado por los parques Nevado del Huila y Puracé y Cordillera de los Picachos, el mismo que fue declarado por la Unesco como reserva de la biosfera en 1980. Tiene una extensión de 9.000 hectáreas, delimitadas por importantes humedales y quebradas, y su temperatura promedio es de 18 grados centígrados.*



*Las poblaciones más cercanas al parque son Neiva, Palestina y San Adolfo. Lo más aconsejable es visitar la cueva entre los meses de diciembre y febrero, pues el resto del año aumentan las lluvias. Tenga presente que como en cualquier sitio, no debe dejar basura ni contaminar las fuentes de agua”.*



A partir de la lectura del artículo, desarrolla la siguiente actividad.

Lee cada enunciado, selecciona la respuesta que consideres correcta y anota la letra que corresponda en tu hoja de respuestas. Cuando termines entrega la hoja a tu profesor(a).

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

Recuerda, esta prueba tiene la finalidad de ayudarte a detectar tus conceptos débiles para que te prepares mejor y puedas superarte.

1. Si estás realizando una investigación acerca de la cueva de los guácharos, el artículo que acabas de leer haría parte de:
  - a) Problema
  - b) Diseño
  - c) Hipótesis
  - d) Investigación bibliográfica
2. Necesitas plantear una hipótesis acerca del trabajo a realizar sobre la cueva de los guácharos. ¿Cuál de las siguientes hipótesis se plantea de manera correcta?
  - a) Si los guácharos colocan sus nidos en lugares oscuros, entonces estos no se pueden reproducir.
  - b) Si las cuevas son fundamentales para el proceso de reproducción de los guácharos, entonces si se permite la colonización y explotación de esta zona, los guácharos podrían pasar a ser una especie en vía de extinción.
  - c) Si este ecosistema no se hubiera declarado Parque Nacional, entonces los guácharos no podrían anidar.
  - d) Si las cuevas se hubieran destruido, entonces los guácharos no se podrían comunicar por medio de su sistema de radar.
3. Para identificar la problemática ambiental del Parque Natural, se realizó un diagnóstico, en donde se encontró:

- a) Que los guácharos parecen murciélagos pero son pájaros.
  - b) Que el nombre científico de los guácharos es *Steatornis caripensis*.
  - c) Que el proceso de colonización y la explotación, tanto de la flora como de la fauna, podría llevar a la extinción de los guácharos.
  - d) Que el naturalista Alexander von Humbolt, identificó esta especie.
4. En los guácharos se cumple el principio anatómico o de unidad estructural de la teoría celular porque:
- a) Cumplen con las funciones de reproducción, nutrición, respiración, etcétera.
  - b) Porque presentan células de diferente forma.
  - c) Porque todo su organismo está formado por células.
  - d) Porque cuando se reproducen dan organismos idénticos.
5. Las células que forman los diferentes tejidos de los guácharos, tienen la característica de presentar núcleo celular, por eso dichos pájaros se podrían clasificar como organismos:
- a) Procarióticos
  - b) Eucarióticos
  - c) Bacterias
  - d) Protozoarios
6. El período jurásico de la era mesozoica, se caracteriza por la presencia de reptiles y aves, se cree que una clase de animal que existió en esos tiempos, dio origen a los pájaros, al grupo que pertenecen los guácharos:
- a) Archeopteryx
  - b) Ictiosaurios
  - c) Brontosaurios
  - d) Artrodáctilus
7. La nutrición es la función a través de la cual los organismos consumen materia y energía en forma de alimento, para cubrir sus necesidades. Los guácharos se caracterizan por presentar una nutrición heterótrofa porque:

- a) No elaboran su propio alimento, sólo lo consumen y lo transforman.
  - b) No tienen la capacidad de sintetizar su alimento.
  - c) Fabrican su propio alimento.
  - d) Elaboran y sintetizan su propio alimento.
8. El sistema digestivo de las aves es un sistema complejo porque:
- a) Presenta sacos o bolsas en el tubo digestivo.
  - b) Su sistema presenta un solo orificio que hace las veces de boca y ano.
  - c) Para ingerir el alimento en lugar de la boca presentan un pico.
  - d) El tubo digestivo presenta dos aberturas, una permite la entrada del alimento y la otra facilita la salida de los desechos.
9. Los guácharos se alimentan de frutos. Cuando se descomponen éstos en su organismo, deben cumplir tres funciones principales:
- a) Transporte de oxígeno, elementos constructores y coagulación de la sangre.
  - b) Reserva alimenticia, regular contenido de azúcar y la coagulación en la sangre.
  - c) Fuente de energía, elementos constructores y elementos reguladores del metabolismo.
  - d) Componentes estructurales, reserva de alimento y para absorber minerales.
10. El Parque Nacional los Guácharos, por sus características, pertenece a un tipo de ecosistema terrestre, propio de Colombia.
- a) Bosque seco tropical.
  - b) Formaciones xerofíticas.
  - c) Cuevas y cavernas.
  - d) Bosque tropical húmedo.
11. Según el artículo, en la reproducción de los guácharos interviene:
- a) La clase de frutos que consumen.
  - b) Las estalagmitas.

- c) La época de invierno, que se presenta entre los meses de noviembre y junio.
  - d) Las otras especies de animales que habitan en las cuevas.
12. La Unesco declaró este Parque Nacional como reserva de la biosfera en 1980 porque:
- a) Se encuentra ubicado en el Macizo Colombiano
  - b) Cuenta con una extensión de 9 000 hectáreas delimitado por humedales y quebradas.
  - c) Es uno de los sitios adecuados para el ecoturismo.
  - d) Alberga otras especies de aves, mamíferos, mariposas, especies endémicas como la araña pocock, flora y presenta formaciones geológicas calcáreas como estalagmitas y estalactitas.
13. Los guácharos reciben este nombre vulgar debido a:
- a) Su sistema de radar que poseen.
  - b) Los chillidos que emiten.
  - c) Los indígenas incorporaron a su lenguaje la palabra huach, que significa chillar o gritar.
  - d) Fueron descubiertos por el naturalista Alexander von Humbolt.

Preguntas abiertas:

14. Nombra algunas actitudes y comportamientos, que tendrías en cuenta si tuvieras la oportunidad de visitar el Parque Nacional de los Guácharos.
15. Enuncia algunos puntos sobre la forma como se puede proteger esta clase de ecosistema.

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 séptimo.

## ¿QUÉ IDEAS TENEMOS ACERCA DE LOS DESASTRES?

### 3

### Identificación de las ideas que se tienen acerca del origen de los desastres



En nuestro país, a través de la historia, se han presentado muchos desastres naturales, entre los cuales podemos mencionar: en 1983 en Cauca, un terremoto duró 18 segundos, en el que murieron 300 personas y hubo 150 heridos; en 1949 en Cauca, 16 estudiantes de la Universidad de Popayán excavando el cráter del Puracé, en una excursión científica, murieron cuando el volcán produjo una explosión, lanzando gran cantidad de piedras incandescentes; en 1983 en El Guavio, 150 obreros que trabajaban en la represa, murieron cuando se produjo un deslizamiento. Estos son algunos de los desastres que se han presentado en Colombia, pero no solamente aquí se presentan estos eventos, en otras partes del mundo también.



¿Qué piensas respecto a esta información? Escribe tus ideas en el cuaderno.



En grupos de cinco, realiza la siguiente actividad.

Cada integrante del grupo, en forma individual, contestará las siguientes preguntas:

¿Qué ideas tienes sobre la palabra desastre?

¿Por qué crees que se producen los desastres?

Luego de responder las preguntas, arma una tabla con las diferentes concepciones o ideas acerca de las dos preguntas. Uno de los fines de elaborar la tabla es tratar de agrupar las respuestas, según las similitudes que haya en las respuestas.

Ideas de desastre	¿Por qué se producen los desastres?
*	*
*	*

Posteriormente, cada integrante del grupo, por medio de una ilustración o dibujo representará el concepto de desastre natural y de desastre antrópico (producido por la acción humana). Al terminar, cada uno(a) expondrá el dibujo y dará una explicación del mismo.

Luego todos los grupos reunidos, buscarán los elementos comunes de los dibujos y las explicaciones, y llenarán el siguiente cuadro:

Tipo de dibujos	Elementos tenidos en cuenta	Elementos comunes
*	*	*

Con ayuda de tu profesor(a), analiza si entre los elementos comunes a los cuales se deben los desastres figuran algunos que sean de tipo mágico, religioso o sobrenatural, y plantea un debate académico para llegar a algunos acuerdos.



Luego, con tus compañeros(as):

Selecciona las ideas que estén más completas, escríbelas y complementalas unas con otras, al frente de cada una escribirán desde qué área se dieron esas explicaciones (desde aspectos de la geografía, desde aspectos de la religión, desde aspectos de la historia, desde aspectos de las ciencias naturales, desde los saberes populares o comunes, etcétera).

Luego, el grupo planteará dos o tres hipótesis explicativas acerca del origen de los desastres naturales, o los producidos por el ser humano (de origen antrópico).



**Trabajo extraclase.** Pregunta a algunas personas de tu región por qué se produjo algún desastre que haya ocurrido recientemente, y analiza si tales personas tienen explicaciones científicas o razonadas, o simplemente atribuyen el fenómeno a fuerzas sobrenaturales.



Busca información escrita en enciclopedias y libros especializados sobre grandes desastres que le hayan ocurrido a la humanidad, para exponer luego a todo el curso.



Teniendo en cuenta los aspectos trabajados:

- Define con tus propias palabras qué es un desastre natural. Compara tu respuesta, con la que diste al principio de la sesión.

- Escribe qué aspectos ampliaste, cuáles corregiste y cuáles tenías claros respecto a los desastres naturales.
- Elabora dos composiciones sobre los desastres naturales, una utilizando explicaciones científicas y otra utilizando explicaciones a través de mitos y leyendas.
- Revisa las hipótesis planteadas, escribe si son falsas o verdaderas, argumentando tu respuesta, a la luz de teorías científicas.
- ¿Crees que es importante tener en cuenta las ideas que tenemos sobre lo que ocurre en el mundo de la vida? ¿Por qué?

## UN DESASTRE, UNA COMUNIDAD

### 4

#### Introducción

#### Identificación de los eventos que se presentan, ya sea por causas naturales o por causas antrópicas



“El culpable es el hombre.

El terremoto que se presentó en el Salvador en el mes de enero, fue otro terremoto que puso en tela de juicio, cuáles son las posibles causas del significativo aumento de grandes movimientos telúricos en los últimos años. Según los expertos, el crecimiento de la población, el deterioro del medio ambiente o las defectuosas construcciones de viviendas son los verdaderos responsables. Así pues, el auténtico culpable es el ser humano y no el planeta.

En 1999, murieron más de 1 000 personas en el Eje Cafetero colombiano a causa de un terremoto; al año siguiente, 20 000 perecieron en Turquía y 2 500 en Taiwán, y se cree que el número de muertos por el terremoto que asoló El Salvador asciende a más de 1 300. Muchos gobiernos alojan a sus ciudadanos en sectores de alto riesgo, lo que se evidencia en la ‘franja de fuego’, una zona que abarca 40 kilómetros alrededor del perímetro del pacífico, repleta de volcanes y con frecuencia sacudida por terremotos. Esta franja podría destruir algunas de las ciudades más pobladas del planeta, desde América Latina hasta el sur de California (EE.UU) el este de China, Filipinas, Indonesia y Papua Nueva Guinea”.  
(Periódico «El Tiempo»).



A partir del texto anterior:

- Busca en un mapamundi los diferentes países que nombra el artículo, fíjate en la ubicación geográfica de éstos.
- Escribe algunas ideas importantes que nos presenta el artículo, ten en cuenta aspectos tanto de tipo natural como de tipo social y cultural.
- Escribe tu punto de vista acerca de lo que se expone en el artículo, ¿estás de acuerdo o no?



Lleva a cabo la siguiente práctica, en grupo.

Debes tener en cuenta que aunque es importante saber los acontecimientos que pasan a nivel mundial y nacional, es fundamental empezar por conocer el entorno local, es decir, lo más inmediato.

Teniendo en cuenta lo anterior, haz una investigación histórica, sobre los fenómenos naturales que se han presentado en la zona.

Ten en cuenta las fases o pasos que se han visto en los cursos anteriores, para que tengas una investigación en forma sistemática, y de esta manera sacarás el mejor provecho.

En la primera fase, deberás delimitar la comunidad con la que vas a trabajar (personas que te ayudarán a construir históricamente los eventos que han sucedido); plantear algunas hipótesis. En una segunda fase, podrás hacer el planteamiento de objetivos, algunas consultas a fuentes de información (periódicos, revistas, libros, etcétera); diseño de encuestas, aplicación de las mismas; selección y análisis de la información recogida; y elaboración del trabajo. Una última fase, contemplaría la forma de divulgación de los resultados obtenidos; es decir, hacer una retroalimentación de la información a la comunidad.

Algunos aspectos a tener en cuenta:

- Las fechas de los desastres que se han producido.
- Ubicación geográfica del desastre.
- Posibles causas que hayan provocado el desastre.
- Tiempo que duró el fenómeno.
- Consecuencias tanto de tipo natural como de tipo social y económico.
- Cómo se enfrentó la emergencia, qué entidades tanto públicas como privadas han intervenido.
- En la actualidad, ¿cuáles son las prevenciones que se tienen en caso de presentarse otra vez el evento?

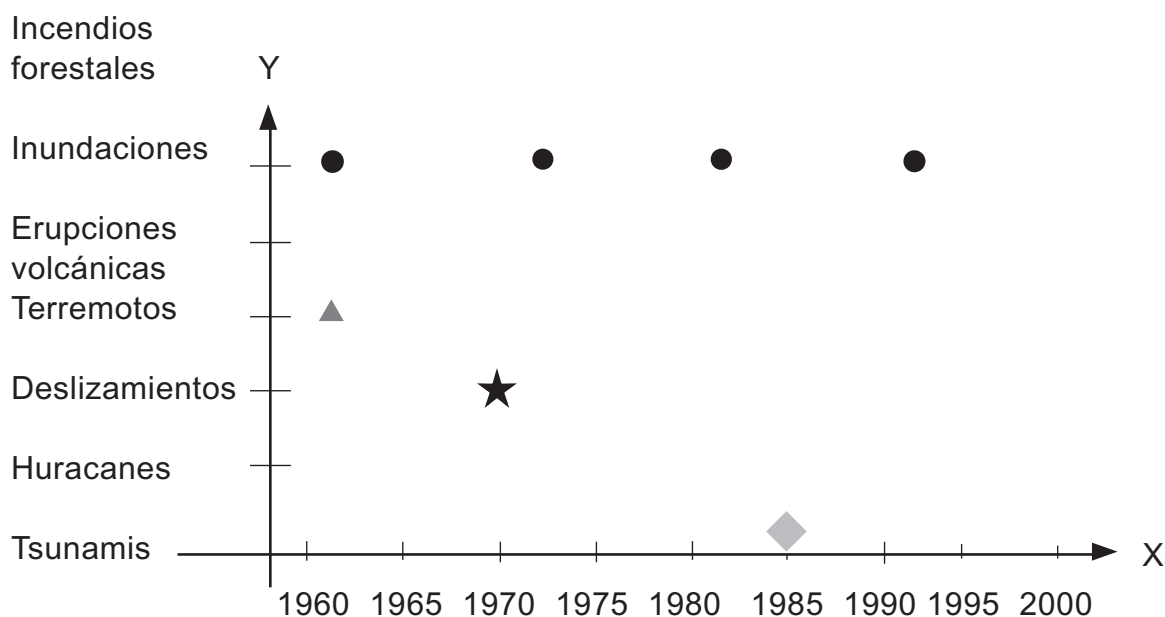


**Trabajo extraclase.** Luego de haber terminado la investigación anterior, deberás organizar la divulgación del trabajo, los grupos seleccionarán la forma de llevar a cabo esto (charla, cartelera para pegar en sitios públicos, volantes o plegables informativos para entregar, etcétera).



Reúnete nuevamente con tus compañeros(as) y lleva a cabo lo siguiente:

Con los resultados de tu grupo y de los otros grupos elabora un gráfico como el del ejemplo, en donde ubiques los fenómenos naturales que han producido desastres con mayor frecuencia, en tu región.



Coloca en el eje Y, los eventos desastrosos que se hayan presentado, y en el eje X, los años y la época del año; luego, para cada fenómeno puedes darle un color diferente o una figura diferente. Al terminar de ubicar los diferentes fenómenos que han producido desastres con sus fechas correspondientes, haz un análisis de la gráfica, teniendo en cuenta los siguientes puntos:

- Cuáles son los desastres que con mayor frecuencia se han presentado en tu región, ordénalos de mayor a menor.
- Cuáles han sido los años en que más desastres se han presentado. Teniendo en cuenta los resultados de la investigación, describe cuáles han podido ser las causas principales de esos desastres y en esos años.
- Analiza también si tales eventos se presentan con cierta regularidad en el tiempo.
- Saca una conclusión acerca de, si las medidas de prevención que ha practicado la población en los últimos tiempos, demuestran que se ha mitigado el desastre.

**PIENSA.** Escribe en tu cuaderno por qué es importante tener en cuenta y aplicar los conceptos vistos en los cursos anteriores.



Lee el tema **1.1 Introducción**, en tu libro de *Conceptos Básicos*. Comenta con un(a) compañero(a) la lectura y elabora un mapa conceptual (teniendo como referente el presentado) de los desastres que hayan ocurrido en tu región en los últimos 20 años, ten en cuenta el tipo de recurso afectado.



Observa con atención el programa de video UN DESASTRE, UNA COMUNIDAD, cuando éste concluya, coméntalo con un(a) compañero(a). Luego, contesta en tu cuaderno:

- ¿Qué desastre se presenta en el video?
- ¿Cuáles crees que fueron las posibles causas que lo provocaron?
- Plantea algunas recomendaciones para que esta clase de desastre no afecte tanto a la comunidad.
- Escribe una enseñanza que te deja este video.



- Compara los mapas conceptuales con los de otros grupos.
- Escribe una frase que resuma la parte introductoria de este capítulo.
- Identifica los conceptos que te parecen más importantes de la sesión. Además qué no te quedó claro, para ello pídele a tu profesor(a) o algún(a) compañero(a) que te amplíe la explicación.

## PREVENIR ES VIVIR

### 5

#### Elementos básicos en la prevención y atención de desastres

#### Conocimiento de los aspectos básicos del Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres, Snpad



En Colombia, en 1988, se presentó una fuerte temporada invernal, en la cual se afectaron más de 50 000 personas de 283 municipios; 15 000 kilómetros de carreteras afectadas; más de 2 000 viviendas se destruyeron y 20 000 se perjudicaron en forma parcial. La entidad que enfrentó la situación fue el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres (Snpad).



Analiza la situación anterior y responde:

- ¿Por qué asumiría la coordinación de la emergencia el Snpad?
- ¿Qué crees que es el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres?
- ¿Cómo crees que actúa el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres?

Te habrás dado cuenta que la mayoría de entidades tanto públicas como privadas, se identifican a través de un logotipo, un símbolo, un eslogan o una frase.

Si tu institución tiene un logotipo, símbolo o eslogan que la identifique, escríbelo ó dibújalo. ¿Crees que es importante la simbología? ¿Por qué?

**PIENSA** y escribe en tu cuaderno las medidas de prevención que hay en tu casa para evitar accidentes.



En equipo trabaja:

- Busca en el libro de *Conceptos Básicos*, el símbolo que identifica el Sistema Nacional de Prevención y Atención de Desastres.
- Obsérvalo muy bien y describe qué figuras conforman el símbolo; además, escribe qué significado tendrán esas figuras con el nombre (Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres)



Consigue material de reutilizar y construye el símbolo del Snpad, acompáñalo de frases que llamen la atención.

**Trabajo extraclase.** Elige un lugar público y coloca el símbolo del Sistema Nacional de Prevención y Atención de Desastres que construiste en material reutilizable.



Lee el **metarrelato** que se encuentra al final del capítulo titulado **1.5 La prevención de desastres a través de la historia**, en tu libro de *Conceptos Básicos*, y escribe en tu cuaderno las ideas más importantes.

A partir del metarrelato, resuelve en tu cuaderno, los siguientes planteamientos:

- ¿ Por qué crees que en la época de las culturas antiguas, no se presentaban desastres por causas antrópicas?
- ¿Cuál crees que era o es el significado de la Tierra, para los grupos indígenas?
- Averigua qué otros mecanismos utilizaban otros pueblos o grupos indígenas para prevenir desastres.



Observa el programa de video **PREVENIR ES VIVIR**. Al concluir el programa, comenta con tus compañeros(as) los siguientes puntos:

- ¿Por qué el video se titula así?
- En el video se menciona la importancia de la prevención. ¿Estás de acuerdo? ¿Por qué?
- Enumera algunos aspectos del video que te complementarían los aspectos que tiene en cuenta la prevención.
- Anota dos conclusiones.



Lee en tu libro de *Conceptos Básicos*, el tema **1.2 Elementos básicos en la prevención y atención de desastres**. Escribe las ideas más importantes de cada uno de los aspectos.



A partir de las actividades anteriores:

- Elige uno de los desastres presentados en alguna de las sesiones anteriores y desarrolla:
  - a) ¿Cómo se aplicarían los objetivos del Snpad?
  - b) ¿Qué sería en esa situación: la amenaza, la emergencia y el desastre?

- c) ¿Qué tipo de amenaza dio origen al desastre?
- d) Escribe los momentos de prevención, emergencia y recuperación, de la situación.
- ¿Crees que es importante la simbología? ¿Por qué?
  - Nombra algunas medidas de prevención que tu aplicas a diario, ya sea en la casa o en tu institución educativa.
  - ¿Por qué debemos tener en cuenta, en nuestra vida diaria, medidas de prevención de desastres?
  - Por qué no debemos olvidar la historia cuando tratemos cualquier tema.
  - Escribe qué significado tiene para ti la mano.

## ¿QUÉ HACER ANTES, EN EL MOMENTO Y DESPUÉS?

### 6

#### Desastres naturales más frecuentes y situaciones de emergencia

**Conocimiento de los elementos básicos de los principales desastres, para estar preparados cuando se presente un evento riesgo**



En nuestro país, muchas personas pierden su vivienda, sus materiales e incluso su vida, debido a que no se tienen en cuenta las normas para enfrentar una emergencia, a la falta de conocimiento acerca de los riesgos a los que están expuestos y por falta de medidas de prevención. ¿Qué hacer para evitar y actuar cuando se presentan éstas calamidades?



Reflexiona sobre el texto anterior, y piensa en un evento calamitoso que haya pasado en tu casa, la institución escolar o en tu comunidad, descríbelo y puntualiza luego, cuál es la emergencia, cuáles serían los riesgos y cuáles las medidas de prevención. Confronta tus respuestas con la de otros(as) compañeros(as). Escribe algunas conclusiones



Organiza ocho equipos, cada uno deberá escoger uno de los siguientes temas:

Equipo 1: Terremotos.

Equipo 2: Erupciones volcánicas.

Equipo 3: Deslizamientos.

Equipo 4: Inundaciones.

Equipo 5: Huracanes y vientos fuertes.

Equipo 6: Maremotos.

Equipo 7: Incendios.

Equipo 8: Concentraciones masivas.

Cada equipo deberá, en forma didáctica (sociodrama, obra de títeres, gráficos, etcétera) explicar a los otros equipos el tema que le corresponda, contemplando los conceptos básicos y las normas antes, en el momento y después de la presentación del evento. Es importante que para tu exposición tengas presente la investigación que realizaste sobre los fenómenos que se han presentado en tu región y los cuentos elaborados por la Oficina de Prevención y Atención de Desastres, como son: “*El bosque de las luciérnagas*”, “*La montaña encantada*” y “*Tifoneto dragón de viento*” según la pertinencia que tengan con tu tema.

**Trabajo extraclase.** Saca un volante informativo del tema que te correspondió y socialízalo con personas de tu comunidad.



Para complementar la parte teórica de la exposición, podrás leer en tu libro de *Conceptos Básicos* el tema **1.3 Desastres naturales más frecuentes y situaciones de emergencia**, con sus subtemas: terremotos, erupciones volcánicas, deslizamientos, inundaciones, huracanes, maremotos, incendios y concentraciones masivas.



Algunos grupos podrán complementar la exposición con la proyección de uno de estos videos, según el tema: RESCATE VOLCAN GALERAS; INCENDIOS FORESTALES; INUNDACIONES; HURACANES; FLORIDA VALLE- DESASTRES; EL FUEGO AMIGO O ENEMIGO; ASENTAMIENTOS HUMANOS EN ZONAS DE RIESGO.



Luego de escuchar todas las exposiciones, reúnete con otro(a) compañero(a) y resuelve en tu cuaderno los siguientes puntos:

- ¿Qué es un fenómeno natural? ¿Qué es un desastre?
- ¿Por qué se producen esos fenómenos naturales?

- ¿Qué relación tiene el manejo que hace el ser humano de los recursos naturales, con la ocurrencia de esos fenómenos?
- ¿Cuáles desastres mencionados, podrías atribuir directamente a acciones indebidas del ser humano?

**PIENSA.** ¿Cuál es la importancia de las costumbres que tenían nuestros antepasados, en cuanto a la prevención de eventos y emergencias no deseadas.



Resuelve:

Elige el evento que más te llame la atención y elabora un texto, donde describas la presencia del fenómeno en un espacio y tiempo determinado, aplicando todos los conceptos vistos. Escribe, al principio del texto, la forma de vida de la comunidad, y ten en cuenta las normas de prevención antes, en el momento y después de que se presente el fenómeno.

Finalmente, saca una conclusión del valor que tiene para la población estar preparada en caso de presentarse una emergencia.

## **POLLOLOGÍA DE LOS DESASTRES**

### **7**

#### **Elementos básicos en la prevención y atención de desastres**

#### **Formación de actitudes y comportamientos, frente a los desastres naturales**



El 25 de enero de 1999, las fuerzas de la naturaleza sacudieron a Colombia en especial a la región denominada Eje Cafetero, cuando se presentó un evento sísmico de magnitud 6.2 en la escala de Richter, con epicentro en el departamento de Quindío, a 16 km al suroeste de la ciudad de Armenia. Este sismo se constituye sin duda en uno de los eventos más catastróficos ocurridos en Colombia. Como consecuencias de este fenómeno se vieron afectados en mayor o menor grado 34 municipios del departamento de Quindío, Risaralda, Valle del Cauca, con: 731 desaparecidos, 1 185 muertos, 158 918 personas afectadas y 35 972 edificaciones totalmente destruidas. ¿Se hubiera podido evitar tanto desastre?



Piensa en el desastre descrito y responde la pregunta anterior.



A partir del texto anterior, desarrolla los siguientes puntos:

- Dibuja un mapa de Colombia, con la división política, colorea de un solo color los departamentos afectados por el sismo.

Averigua:

- ¿Por qué se denomina esta zona Eje Cafetero?
- ¿Qué significa la palabra pollología?
- ¿Para qué es utilizada la escala de Richter?
- ¿Según la conceptualización sobre los terremotos, qué explicación darías a lo siguiente?: “el terremoto tuvo como epicentro el departamento de Quindío”.

**Trabajo extraclase.** Expresa en una cartelera la importancia del café para la población colombiana.



Trabaja con otro(a) compañero(a) y lee en tu libro de *Conceptos Básicos* el tema **1.2. Elementos básicos en la prevención y atención de desastres**, el subtema **Momentos a tener en cuenta en la prevención de desastres**.

- Luego de la lectura, explica qué harías en los momentos de la prevención, emergencia y recuperación, en la situación descrita en el texto inicial.



Comenta con tu compañero(a) los siguientes puntos, y anota en tu cuaderno las conclusiones a las que lleguen:

- Describe las actividades humanas o costumbres no adecuadas que se realizan en tu región.
- Enuncia las consecuencias que trae el inadecuado manejo de los recursos.
- Plantea algunas alternativas para evitar el impacto negativo de la actividad humana.
- Piensa en algunos posibles efectos que tienen, en tu comunidad, los daños del entorno natural de tu región.
- En la descripción del terremoto del Eje Cafetero, ¿qué consecuencias no se nombran?
- Relaciona las siguientes palabras con el desastre del Eje Cafetero: vulnerabilidad, amenaza, riesgo y desastre.



**PIENSA.** ¿Cuándo un fenómeno natural se convierte en desastre?



Luego:

- En papel reutilizable, escribe e ilustra una invitación para que la comunidad haga un mejor manejo de los recursos naturales de la zona.

Responde:

- ¿Crees importante afianzar en tu comunidad, el valor de la solidaridad?



Observa el programa de video: POLLOLOGÍA DE LOS DESASTRES. Discute algunos aspectos que te llamaron la atención del contenido del video.

- ¿Qué significado tiene la palabra pollología, en el contexto del video?
- ¿Qué aspectos expuestos en el video puedes aplicar en tu región?
- ¿Qué ilustraciones gráficas importantes muestra el video?
- ¿Qué conceptos respecto al tema te ayudan a aclarar en el video?

## REDUCCIÓN DE DESASTRES A CORTO Y LARGO PLAZO

### 8

#### Prevención y atención de desastres Familiarización con las diferentes entidades públicas y privadas que trabajan en torno a la gestión del riesgo



En un bosque que la gente utiliza como zona de esparcimiento y recreación, se dejaron fogatas mal apagadas y desechos en el suelo, como botellas de vidrio, plástico, papel, etcétera, lo cual desarrolló un incendio forestal, que empezó a arrasar toda la vegetación, y a propagarse hacia un grupo de viviendas cercanas.



En la situación anterior:

- ¿Cuáles serían las principales medidas que se deben tomar?
- Si el caso ocurre en tu región, ¿cuáles son las instituciones privadas y públicas que

deben intervenir para atender la emergencia? Nombra cada una de ellas y explica el campo específico donde harían su participación.

- ¿Qué papel juega la educación ambiental en la institución escolar y en la comunidad?



Las principales entidades que trabajan en torno a la prevención y gestión del riesgo son:

Dirección General para la Prevención y Atención de Desastres; Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (Ideam), Instituto Nacional de Investigaciones Geológicas-mineras (Ingeominas), Cuerpo de Bomberos, Scouts de Colombia, Consejo Nacional de Seguridad, Servicio Nacional de Salud, Policía Nacional, Fuerzas Militares, Coldeportes, Defensa Civil, Cruz Roja Colombiana y algunas universidades.

Elabora un catálogo con estas entidades, el cual estará conformado por el nombre de la institución, el logotipo que la identifica, las funciones principales o servicios que presta y los números telefónicos.

**Trabajo extraclase.** Por grupo escogerán una entidad y elaborarán un cartel con la información más importante, y la colocarán en un lugar visible.



A partir del texto de la sesión anterior sobre el terremoto del eje cafetero, escribe un texto narrativo, explicando cómo crees que intervinieron las diferentes instituciones cuando se presentó esta emergencia.

Elabora un metarrelato que incluya ilustraciones sobre la importancia de las instituciones más conocidas en tu región, que prestan servicios para atender emergencias.

**PIENSA** en la importancia de que la comunidad esté preparada para atender una emergencia.



Observa el programa de video: REDUCCIÓN DE DESASTRES A CORTO Y LARGO PLAZO.

- Comenta el programa con otro(a) compañero(a), y escribe la importancia de educarse y de trabajar para prevenir los desastres a corto y largo plazo.
- Escribe qué aspectos puedes ampliar sobre la prevención, a partir de la información del video.



Lee el siguiente párrafo:

Las tragedias ocurridas en Armero, Popayán y el Eje Cafetero, nos muestran de manera palpable que los colombianos, no estamos preparados para eventos naturales que causen grandes desastres como los mencionados. El Gobierno Nacional ha venido promoviendo campañas para prevenir futuros desastres y planificar acciones para la atención inmediata, donde estén involucradas todas las entidades e instituciones de los diferentes sectores, tanto públicos como privados de la comunidad.

Luego de la lectura contesta:

- ¿Qué campañas se hacen a nivel de tu región para preparar a la comunidad, en caso de que se presente una emergencia?
- ¿Qué clases de acciones se han visto en las entidades de tu comunidad que sean promovidas por el gobierno?



Teniendo en cuenta el desarrollo de la sesión, responde:

- ¿Qué harías si tuvieras la oportunidad de coordinar un programa de atención y prevención de desastres, en tu región?
- ¿Cómo atenderías los efectos físicos (fracturas, heridas, epidemias), psicológicos-emocionales (ansiedad, depresión, estrés, pánico), socioeconómicas (destrucción material, fragmentación familiar, destrucción del entorno natural) y culturales (pérdida de identidad y de sentido de pertenencia)?

## LA PREVENCIÓN EN MI INSTITUCIÓN

# 9

**Proyecto pedagógico en gestión del riesgo  
Diseño, ejecución y evaluación de los aspectos más importantes del proyecto pedagógico para la prevención de desastres**



Tu institución educativa hace parte de tu comunidad y al igual que las demás instituciones de tu región, deben estar preparadas para afrontar una emergencia. ¿Cómo está preparada tu comunidad al respecto?



Contesta en tu cuaderno las siguientes preguntas:

- ¿Hay acciones en tu institución dónde se estén promoviendo programas en prevención y gestión del riesgo? Si tu respuesta es afirmativa explica, ¿cómo se llevan a cabo esas acciones?

Ahora veremos una forma de trabajar el *Proyecto pedagógico en gestión del riesgo*.



En equipo, llevarás a cabo la siguiente actividad:

Recuerda que uno de los elementos importantes cuando analizas la problemática de tu región es el diagnóstico. Uno de los puntos de partida para el diseño del *Proyecto pedagógico en gestión del riesgo* es elaborar el mapa de riesgos, que es una especie de diagnóstico, pero de manera gráfica, donde a través de símbolos representarás las amenazas a las cuales está sometida tu institución, según si se encuentra en una zona de alto, moderado o bajo riesgo.

Ese diagnóstico estará acompañado de un marco sobre los conceptos básicos de las amenazas o desastres naturales que pueden llegar a presentarse; para ello, recuerda lo trabajado en la *Guía de Aprendizaje 6 ¿QUÉ HACER ANTES, EN EL MOMENTO Y DESPUÉS?* Según el contexto, los grupos resolverán profundizar en todas las amenazas o en una en particular, describe para este punto; cuál es el aporte de cada una de las áreas curriculares para la preparación del *Proyecto pedagógico en gestión del riesgo*.

Elabora luego una base de datos de los siguientes recursos que necesitarías en caso de presentarse cada uno de los eventos: entidades que pueden prestar auxilio; especialistas, técnicos, profesionales que nos puedan prestar ayuda; elementos con los que cuenta el plantel y dónde están ubicados; medios de transporte; material para primeros auxilios, y personas que hacen parte de la institución. Si crees que hace falta algo sobre el tema de los recursos logísticos, puede ser incluido.

Otro aspecto importante es conocer cuánto pueden ser afectados en caso de una emergencia, tanto en la parte material como en la preparación psicológica.

Organiza un plan de acción donde pondrán en práctica todo lo realizado hasta ahora, es decir determina acciones para evitar el desastre, en el momento después del desastre.

Finalmente y con ayuda de tu profesor(a), organiza un simulacro en tu institución. Ten en cuenta las partes fundamentales del simulacro: la **detección** (percepción de la señal de peligro); **alarma** (aviso de la emergencia que se presenta); **preparación** (tiempo requerido para que la gente se organice para la salida), y **salida** (comprende desde la evacuación de la primera persona hasta la última).

**Trabajo extraclase.** Elabora con tu familia o tus vecinos, un mapa de riesgos de la zona donde se encuentran las viviendas.



Trabaja con otro(a) compañero(a) y lee en tu libro de *Conceptos Básicos* el tema **1.4. Proyecto pedagógico en gestión del riesgo**. Luego, complementa las ideas sobre el diseño, ejecución y evaluación de la actividad anterior.



En grupo:

Complementa la siguiente tabla donde coloques las otras etapas que se tuvieron en cuenta para llevar a cabo el *Proyecto Pedagógico en Gestión del Riesgo*, qué acciones comprende cada una de las etapas y quiénes estarían a cargo de cada una de ellas.

Proyecto pedagógico en gestión del riesgo		
FASE	ACCIONES	RESPONSABLES
Identificación de las amenazas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Investigar los riesgos más frecuentes en la zona.</li> <li>- Elaborar mapas de riesgos.</li> <li>- Conferencias y prácticas sobre la prevención.</li> </ul>	<p>Estudiantes y docentes</p> <p>Estudiantes</p> <p>Especialistas</p>

Responde los siguientes interrogantes:

- ¿Cómo debe ser la participación de cada uno de los estamentos de la institución educativa para que tenga éxito el *Proyecto pedagógico en gestión del riesgo*?
- ¿Qué valores humanos debemos poner en práctica tanto en la prevención como en el momento de la emergencia y después de ella?

**REFLEXIONA.** ¿Por qué cuando se presenta una emergencia, no puede ser atendida por una sola institución?



Resuelve los siguientes puntos:

- Organiza con todo el curso una jornada para exponer todos los trabajos elaborados sobre el tema de la prevención y atención de desastres, invita a los padres de familia y a otros miembros de la comunidad.
- Elabora una autoevaluación de tu dedicación y compromiso con el diseño, ejecución y evaluación del *Proyecto pedagógico en gestión del riesgo*.

## BIOLOGÍA, EDUCACIÓN AMBIENTAL Y GESTIÓN DEL RIESGO

### 10 Integración de lo aprendido

A lo largo de este núcleo básico, conociste aspectos muy interesantes de este tema. Veamos:



Lee el siguiente artículo:

*“En el mes de enero de 2002, más de 300 000 personas han huido de Goma, en el este de la República Democrática del Congo (RDC). África, donde una nueva erupción del volcán Nyiragongo provocó una riada (inundación) de lava que destruyó la mayor parte de la ciudad, y causó al menos 45 muertos, según organizaciones humanitarias. Incendios descontrolados seguían envolviendo los edificios en distintas áreas de Goma, entre ellos la catedral católica de la ciudad”.*  
(*El Tiempo*, enero de 2002).

Según la situación planteada en el artículo, contesta las siguientes preguntas en tu cuaderno:

- En la situación ¿cuál es el fenómeno natural y cuál es el desastre?
- ¿La erupción volcánica es un fenómeno natural o antrópico? ¿Por qué?
- Nombra las dos principales normas que se deben tener en cuenta antes, en el momento y después de una erupción volcánica, y qué entidades deben participar.



Teniendo en cuenta la situación descrita en el artículo del periódico *El Tiempo*, elabora una tabla en tu cuaderno, como la del ejemplo, y en grupo piensa y escribe cuáles serían los efectos físicos, psicológicos o emocionales, socioeconómicos y culturales, de la población afectada por la erupción volcánica:

Efectos			
Físicos	Psicológicos y emocionales	Socioeconómicos	Culturales



Contesta en tu cuaderno las siguientes preguntas:

- ¿Qué aspectos hacen parte de los momentos de prevención, emergencia y recuperación, cuando un fenómeno natural se convierte en desastre?
- ¿Cuáles son los fenómenos naturales más frecuentes provocados por el ser humano?  
¿Qué hacer para evitarlos?
- ¿Crees que son importantes los Comités Locales de Emergencia que existen en los municipios? ¿Por qué?

## CIERRE Y EVALUACIÓN

# 11

### Evaluación del núcleo

### Aplicación de conceptos en prevención y atención de desastres



Desarrolla las siguientes actividades:

- Escribe en un párrafo, qué fue lo que te pareció más interesante del desarrollo de este núcleo.
- ¿Qué sentimientos despertaron en tí, el trabajo del *Proyecto pedagógico en gestión del riesgo*?
- ¿Qué conceptos ampliaste sobre la prevención y atención de desastres?
- Describe en qué lugares de tu región se pueden llegar a presentar desastres por causas naturales o antrópicas.
- ¿Qué harías para atender a los demás, luego de que haya pasado un desastre?

- ¿Qué acciones harías para participar en la comunidad?

En cada una de las casillas libres del siguiente gráfico, coloca una consecuencia que trae consigo un desastre que se haya presentado, ya sea por causas naturales o antrópicas. Trabaja en tu cuaderno:





Observa cuidadosamente los dibujos A y B.

Dibujo A.



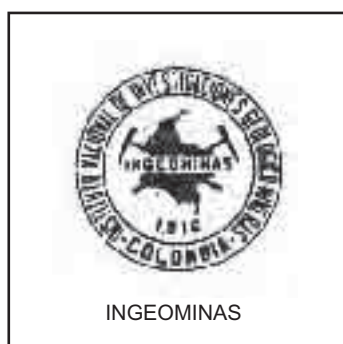
Dibujo B.



Contesta los siguientes puntos:

- Tipo de recurso que se observa en los dos dibujos
- Diferencias entre los dos dibujos.
- Identifica cuál figura muestra: una zona de alto riesgo y una zona de moderado riesgo.
- Describe algunas normas de prevención y atención de desastres, que deberían tener los habitantes en cada una de los dibujos.
- Para cada una de los dibujos describe qué sucedería si creciera el río.

A continuación se presenta el logotipo de las entidades más importantes que hacen parte del grupo para atender emergencias en nuestro país. Para cada logotipo, di el nombre de la entidad, y cuáles crees que serían sus funciones en caso de presentarse una emergencia o desastre.



V. Lee el siguiente párrafo:

El 13 de noviembre de 1985, una avalancha del volcán Nevado del Ruiz, arrasó con el municipio de Armero, causando la muerte de 25 mil habitantes; además, grandes pérdidas para el país. Esta tragedia quedó guardada en la mente de la mayoría de los colombianos y nunca se podrá olvidar; por lo lamentable de sus efectos, fue un paso decisivo para crear conciencia de la importancia de estar preparados para los desastres.

Escribe una reflexión sobre lo descrito en el texto, ten en cuenta los conceptos trabajados en este núcleo.

Revisa con tus otros(as) compañeros(as), el trabajo, intercambia puntos de vista, enriquecelo y preséntalo a tu profesor(a).

Los siguientes textos, son apartes de cartas escritas por algunos profesores y profesoras, luego del terremoto ocurrido en el Eje Cafetero. Léelos con atención y escribe el mensaje que deja cada una de ellas.

*“Armenia*

*25 de febrero de 1999*

*Mi adorada Nancy:*

*Ha pasado un mes de ocurrido el terremoto y aún no salimos del sopor ante lo que pasa. Todos los días, sin excepción, vamos por las calles con Juanito en la moto y miramos, a veces con tristeza, a veces con admiración y otras veces con desolación. Esta ciudad que veíamos como un trocito, ahora parece un caramelo derretido en medio de la Tierra. Hay tantos colores en los escombros, tanto polvo, tantos espacios vacíos, que uno se aterra al pensar en la velocidad con que el hombre levanta altos edificios y se apropia de la tierra, y cómo ella en 10 segundos se sacude y dice: ‘me está pesando tanta casa cerrada sin comunicación con los demás, me están pesando tantos edificios incomunicados, me pesa la plasticidad’. Y ella se mueve, nos da un remesón en el corazón y nos dice: ‘Qué puedes construir más rápido, un edificio o tu espíritu...’ Lorena”.*

*“Armenia, 25 de febrero de 1999*

*Amigo:*

*Desde hace más de un mes he esperado, que Dios me de la oportunidad para hablar contigo. Aunque se que nuestra amistad se resquebrajó por el orgullo, siempre te he recordado en los distintos momentos de mi cotidianidad.*

*Quiero decirte que me dio mucho miedo al pensar que, con el terremoto se podrían morir mis seres queridos y entre ellos tú.*

*A pesar de sobreponerme a mis sentimientos para no ser preso del temor, he pasado por una gama de altibajos que me he permitido vivir en cada momento, para poder descifrarlos, para conocerme a mi mismo y poder descubrir, en el instante mis aciertos y mis equivocaciones.*

*Hoy estoy bien puesto que no soy un gran afectado del terremoto, y no tengo pérdidas que lamentar, quiero decirte que ya las tenía antes del sismo, y mi deseo es recobrarte...». Tu amigo Alvaro*

*“Mary:*

*Pidiéndole a Dios Todopoderoso porque tu vida en estos momentos allá en Londres, este superando las situaciones difíciles que se te presentaron en los últimos días, te envió un gran abrazo y mucha energía para que logres salir adelante.*

*Hoy se me presenta la oportunidad de comunicarme contigo, y expresarte todo lo que mi vida ha sido en este último mes; fue horrible, fue tenaz, fue el acaecer final para nuestras vidas...*

*...Mary; fue aterrador. Tarde gris, cruel y amarga. En la noche hubo algo muy satisfactorio; tus hijos llegaron a buscarme. Gorda me dijeron, aquí no pasó nada, y tu ya sabes; mi casa fue su casa durante 20 días con mucho cariño y amor, dejé que dispusieran de ella mientras yo iba y venía a la finca...*

*... Bueno Mary; hoy más que nunca mi corazón está contigo y con los tuyos. Este evento me regaló una lección muy linda con respecto a nuestra amistad: es firme y fuerte, porque no sólo fuimos grandes amigas en medio de las noches de recochas, tragos y rancheras, sino que el desconcierto de ver esta tierra desmoronada, sus construcciones caídas, sus calles atiborradas por la locura de nuestros hermanos quindianos, ante el desespero de la búsqueda de los suyos; fui una luz en el camino de tus hijos, y a través de ellos, compartimos el dolor y la angustia..."*

## Núcleo Básico 2

# TEJIDOS, ÓRGANOS Y OTRAS FORMAS DE ORGANIZACIÓN INTERNA DE LOS SERES VIVOS



La unidad estructural y funcional de los seres vivos es la célula.

A través de la evolución, las células cumplen funciones similares: se han agrupado formando tejidos.

Los tejidos se han unido y organizado en estructuras llamadas órganos. Estos órganos agrupados forman los sistemas, los cuáles también tienen funciones específicas.

Finalmente, los sistemas forman organismos muy complejos.

En la actualidad, se investiga incansablemente para entender cómo está organizada en estos niveles (tejidos, órganos y sistemas) la materia viva.

*“A los hombres les gusta maravillarse.  
Esto es la semilla de la ciencia”.*

*RALPH WALDO EMERSON*

## ¿QUÉ IDEAS TENEMOS ACERCA DE LOS TEJIDOS?

# 12

### A manera de introducción

### Identificación de las ideas que se tienen sobre los tejidos



En el campo, las mujeres no han perdido la costumbre de tejer en sus ratos libres, diferentes tipos de prendas; podríamos plantear una analogía de la organización de un organismo, con la construcción de una colcha tejida con diferentes tipos de figuras; así, las células que representan en el organismo las unidades fundamentales, en la colcha estas unidades vendrían a ser cada uno de los puntos en el tejido. En los organismos, tanto vegetales como animales, la unión de células semejantes forman los tejidos.



Según la descripción anterior, en la construcción de la colcha ¿qué representarían los tejidos? Escribe tus ideas al respecto.



En grupo, desarrolla cada uno de los siguientes puntos:

- Escribe una frase donde definas, ¿qué es para ti un tejido?
- ¿Dónde crees que están ubicados los tejidos tanto en los organismos vegetales como en los animales?
- Si la unión de células forma tejidos, ¿cuál crees que es función que cumplen éstos?
- Elabora un dibujo representando lo que creas que es un tejido.

Cada grupo presentará el desarrollo de los puntos y, con ayuda del(de la) profesor(a) elaborarán una tabla resumen de todo el curso, sobre los dos aspectos siguientes:

Función de los tejidos	Aspectos a resaltar en los dibujos
*	*



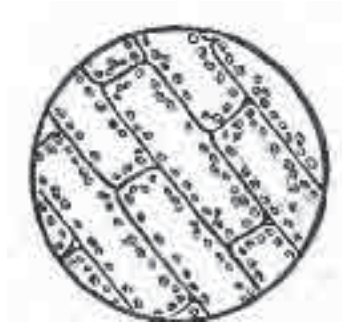
Lee en el libro de *Conceptos Básicos* el metarrelato titulado **A MANERA DE INTRODUCCIÓN** y contesta los siguientes interrogantes:

- ¿Qué ideas importantes se describen a lo largo del metarrelato?
- ¿Cuál es la ciencia encargada del estudio de los tejidos, tanto en las plantas como en los animales?
- Revisa el concepto de tejido que presentaron al principio de la sesión, ahora complementa la respuesta.



Contesta

- Define nuevamente con tus propias palabras qué es un tejido y qué función cumple.
- Luego de hacer un montaje en el microscopio de una hoja de elodea, se observa lo siguiente:



- ¿Crees que lo observado es un tejido? ¿Por qué?
- ¿Qué características presenta?

- Compara el dibujo del punto anterior, con el dibujo elaborado al comienzo de la sesión. Escribe las similitudes y diferencias que tienen.

**PRÓXIMA SESIÓN.** Conseguir o alistar el siguiente material (uno por todo el curso): planta herbácea, cebolla cabezona, tallos de plantas de frijol o maíz, tallo de la planta de apio, cuchilla o bisturi y un gotero.

## DESDE CUBRIR HASTA NUTRIR

# 13

### Tejidos vegetales

(24.2)

Capacidad para identificar al microscopio diferentes clases de tejidos vegetales



Se traslada del campo a la ciudad una planta joven germinada de café, pasado unos meses se le corta el extremo superior del tallo y el extremo final de la raíz principal, lo cual produce en ella un detenimiento de su crecimiento. Piensa y contesta:



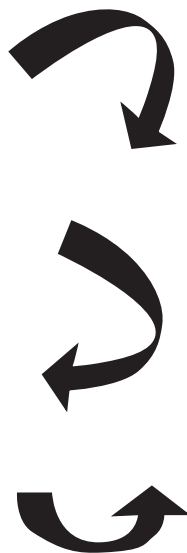
• ¿Por qué crees que la planta dejó de crecer?

- ¿Por qué crees que se cortaron los extremos, tanto del tallo como de la raíz principal?
- ¿Crees que si se hubieran quitado las hojas y cortado los extremos de las raíces secundarias, se hubiera obtenido el mismo resultado?



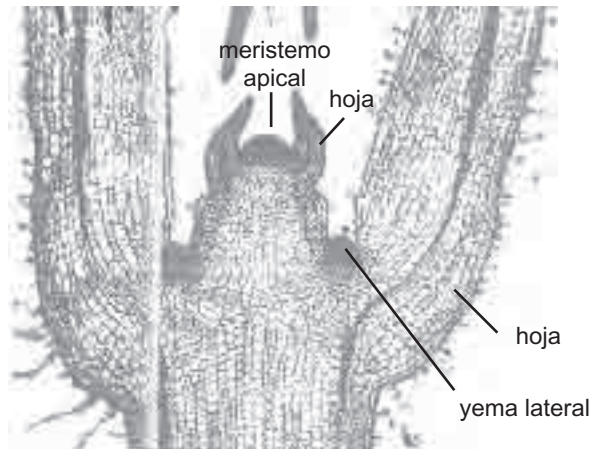
Con los materiales que trajiste para esta sesión, desarrolla en grupo las siguientes actividades:

### A. Observación de tejido meristemático o de crecimiento.

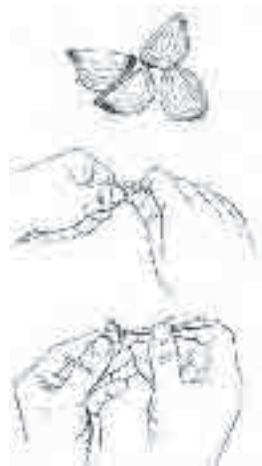




- Teniendo en cuenta lo que muestra la ilustración, retira una porción pequeña de la parte terminal del tallo de la planta herbácea, y con la cuchilla o bisturi realiza un corte longitudinal lo más delgado que puedas.
- Coloca el corte sobre una lámina portaobjetos y cúbrelo con la laminilla.
- Observa al microscopio primero con el aumento 10X y luego con el aumento 40X. Dibuja lo observado.
- Contesta, ¿qué características presenta este tejido? y ¿qué forma presentan sus células?
- Compara tu dibujo con la siguiente ilustración, y ubica en el tuyo las partes correspondientes.

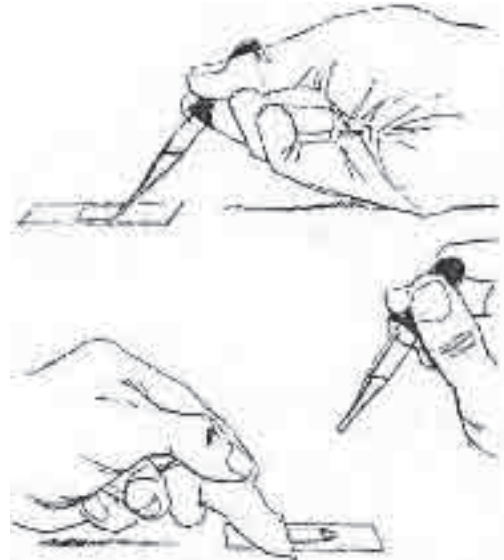


## B. Observación de tejido de protección (epidermis).



- Corta un bulbo de cebolla, en cuatro partes como lo indica la figura. Toma una de las partes (escamas) que conforman la cebolla.
- Con una pinza, desprende la capa delgada y transparente, que es la epidermis.
- Toma el fragmento y colócalo sobre un portaobjetos con una gota de agua, coloca sobre él un cubreobjetos.
- Observa al microscopio primero con el aumento 10X y luego con el aumento 40X. Dibuja lo observado.
- Contesta, ¿cuál es la forma general de las células?

- Ahora, retira el montaje del microscopio y coloca una gota de azul de metileno por un lado de la preparación, en el borde del cubreobjetos como se muestra en el dibujo. La penetración de la gota de azul de metileno es más rápida si del lado opuesto a aquél en que se puso la gota, se extrae el líquido sobrante con papel filtro.



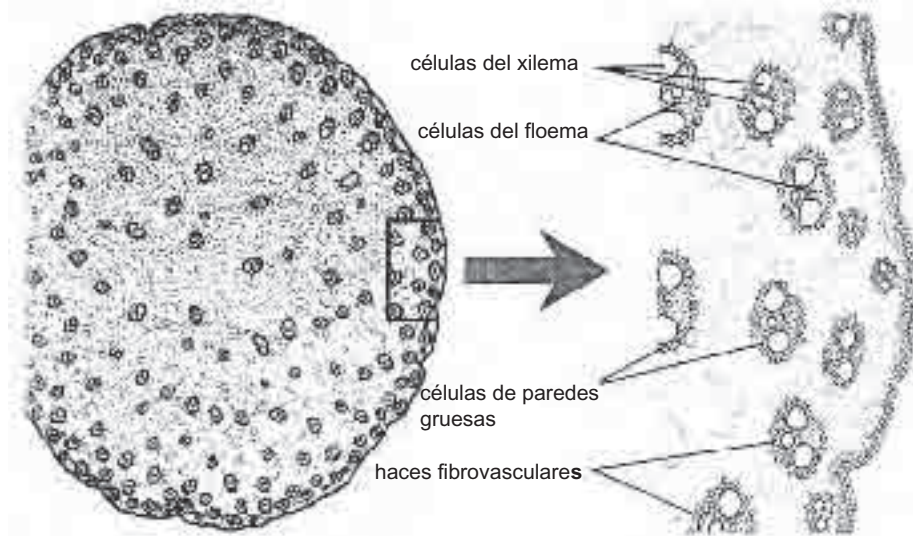
- Observa al microscopio primero con el aumento 10X y luego con el aumento 40X. Dibuja lo observado.
- Contesta, ¿qué estructuras se distinguen ahora?, ¿Podría decirse que tan gruesa es la célula?, ¿Se encuentra alguna diferencia entre las células teñidas y las no teñidas? ¿Cuál?

### C. Observación de tejido de conducción (xilema y floema).

- Toma una porción de tallo de la planta de frijol o de maíz y con la cuchilla o bisturí, haz varios cortes transversales lo más delgados que puedas, como se muestra en la figura.

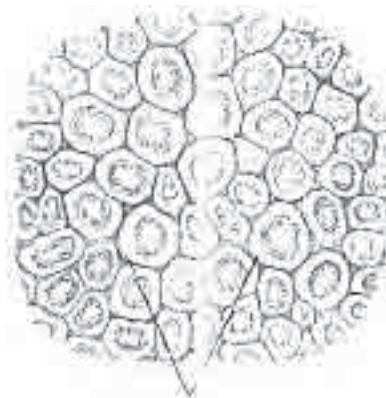


- Selecciona el corte más delgado y colócalo sobre un portaobjetos con una gota de azul de metileno, luego coloca sobre él, un cubreobjetos.
- Observa al microscopio primero con el aumento 10X y luego con el aumento 40X. Dibuja lo observado.
- Contesta, ¿qué características presenta éste tejido? y ¿qué forma presentan sus células?
- Compara tu dibujo con la siguiente ilustración y ubica en el tuyo las partes correspondientes.



#### D. Observación de tejido de resistencia o soporte (colénquima).

- Toma una porción de tallo de la planta de apio y, con la cuchilla o bisturí, haz varios cortes transversales lo más delgados que puedas, como en la actividad anterior.
- Selecciona el corte más delgado y colócalo sobre un portaobjetos con una gota de azul de metileno, coloca sobre él un cubreobjetos.
- Observa al microscopio primero con el aumento 10X y luego con el aumento 40X. Dibuja lo observado.
- Contesta, ¿qué características presenta éste tejido? y ¿qué forma presentan sus células?
- Compara tu dibujo con la siguiente ilustración y ubica en el tuyo la pared celular.



pared celular primaria engrosada de manera irregular

**Trabajo extraclase.** Averigua con los habitantes de tu región sobre alguna enfermedad de los vegetales, donde estén afectados los tejidos. Elabora un escrito al respecto.



Lee en tu libro de *Conceptos Básicos* el tema **2.1 Tejidos vegetales**. Luego, complementa las respuestas de las actividades anteriores.

- Teniendo en cuenta la lectura y las observaciones al microscopio, con un(a) compañero(a) identifica en los siguientes dibujos los tejidos que reconozcas.



---



---



---

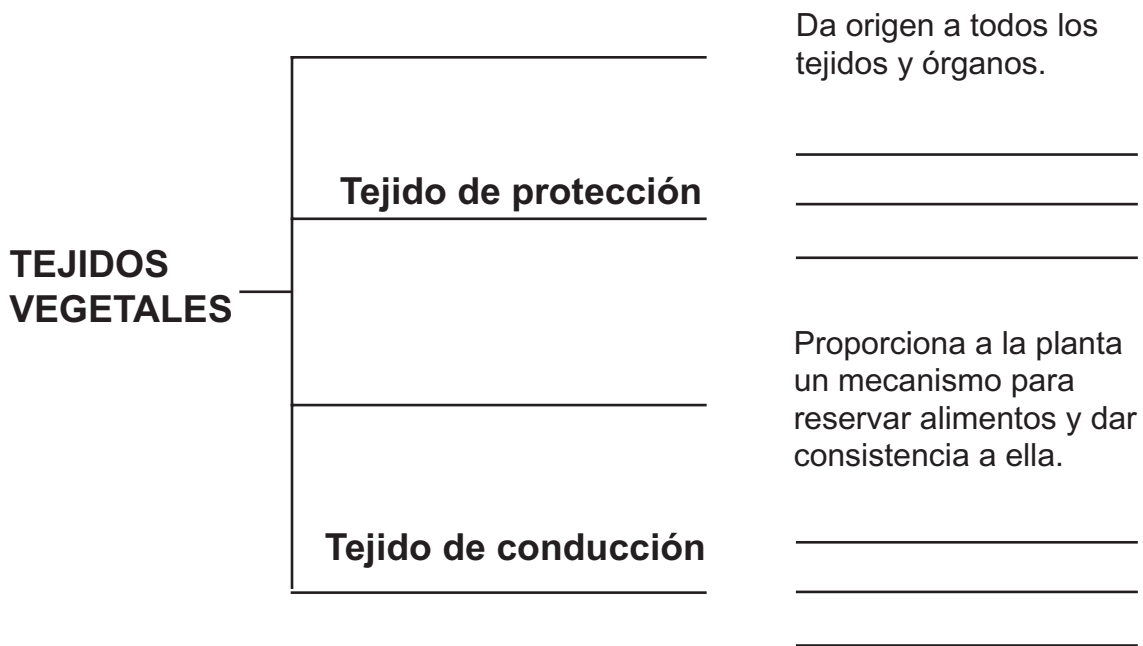


---



Reúnete con un(a) compañero(a) y contesta:

- Cuando en la planta de café, se cortó el extremo del tallo y de la raíz principal, ¿qué tipo de tejido se afectó?
- ¿Qué otros argumentos darías a la tercera pregunta formulada sobre la planta de café?
- Si se quisieran observar células de los tejidos de parénquima y esclerénquima, ¿de qué partes de la planta harías cortes?
- Elabora y completa el siguiente organizador gráfico en tu cuaderno:



- Lee con detenimiento el mapa conceptual, que se encuentra al finalizar el tema **2.1 Tejidos vegetales**, en tu libro de *Conceptos Básicos*, relacionado con los tejidos vegetales, elige el aspecto que más te llame la atención y, a partir de éste, construye otro mapa conceptual.

**PIENSA** y escribe, formas cómo a través de las costumbres o maneras de vida, podemos llegar a afectar los tejidos de nuestro organismo.



Amplía lo que has visto hasta el momento, con lo que presenta el programa de video. Al concluir, comenta con tus compañeros(as) y profesor(a) su contenido. Busca determinar cuáles son las ideas principales. Anótalas en tu cuaderno.



Ahora:

- Piensa en la siguiente situación:  
En un cultivo se presentó que la gran mayoría de sus plantas empezaron a marchitarse, por lo cual se llevaron algunas muestras al laboratorio; el botánico que examinó las plantas encontró que una clase de bacteria estaba afectando un tejido de reserva, que tiene como función principal intervenir en los procesos metabólicos. A partir de lo anterior, elabora en tu cuaderno un informe sobre ¿A qué grupo pertenece el tejido afectado?, ¿qué nombre recibe? y ¿qué otras partes de la planta podrían afectarse?
- Comenta con otros(as) compañeros(as) el organizador gráfico. Enríquelo y corrige los errores que tengas.
- Compara con otros grupos tu actividad de identificación de tejidos, verifica con la orientación de tu profesor(a) si está correcto.

**PRÓXIMA SESIÓN.** Trae en grupo el siguiente material: zanahoria, remolacha, papa, cebolla con raíces, ajo, apio, lechuga y espinaca, tinta de color azul y roja; raíces de plantas, elodea o una planta acuática, hojas de la planta de rosa, tres frascos de boca ancha y bisturí o cuchilla.

## DE LA TIERRA HACIA EL SOL

# 14

### Órganos de los vegetales

(25.2) Capacidad para distinguir las principales estructuras de estos órganos



Un grupo de estudiantes llevan a cabo un proyecto sobre los alimentos; una de las actividades desarrolladas consiste en entrevistar algunas personas de la comunidad, sobre los alimentos que más consumen, esto con el fin de hacer una clasificación de cuáles partes de la planta (hoja, tallo y raíz) provienen esos alimentos. En la sistematización de las entrevistas se encontró que los alimentos que las personas más consumen son: papa, yuca, espinaca, zanahoria, lechuga, rábano, cebolla y ajo.



A partir de la situación planteada, en grupo, intenta una primera clasificación de los alimentos teniendo como criterio, si son raíces, tallos u hojas. Elabora una tabla en tu cuaderno, como la siguiente.

RAÍCES	TALLOS	HOJAS
*	*	*

- Explica ¿por qué clasificaste los alimentos de esa manera?



Lee el tema **2.2 Órganos de los vegetales**, en tu libro de *Conceptos Básicos*, incluyendo los subtemas: la raíz, el tallo y la hoja.

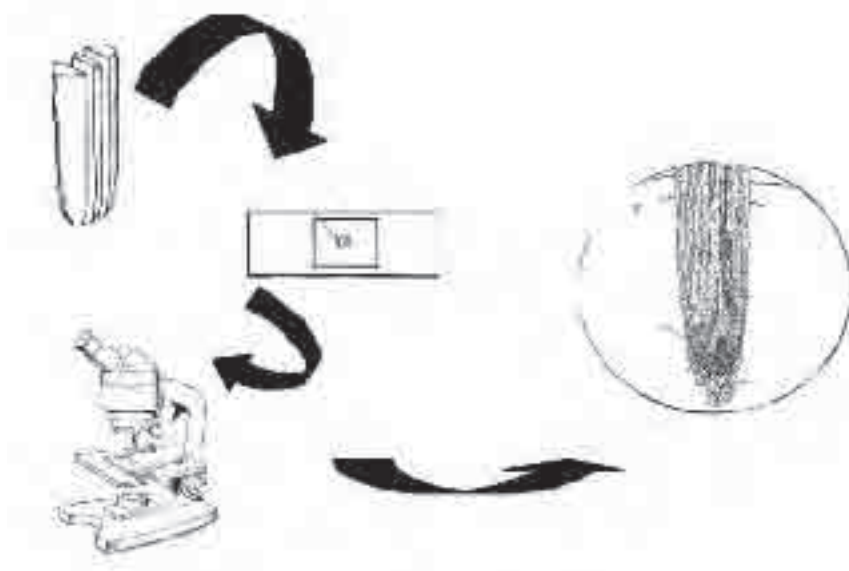
- Luego de la lectura, revisa la clasificación que hicieron de los alimentos, corrígela si es necesario.



En grupo, lleva a cabo la siguiente actividad:

#### A. Observación de las partes de la raíz

- De los materiales que trajiste para la sesión, toma una raíz de cebolla.
- Realiza un corte longitudinal, muy delgado en la parte terminal de la raíz, de manera que quede casi transparente, como se observa en el dibujo:



- Coloca la muestra sobre un portaobjetos y agrega una gota de azul de metileno.
- Coloca el cubreobjetos sobre la muestra y obsérvala utilizando primero el aumento 10X y luego 40X. Dibuja lo observado.
- Describe las zonas de la raíz que se logran distinguir según la forma de las células. Luego contesta: ¿Observas prolongaciones finas, como hilos?, ¿cómo son las células de la parte terminal de la raíz?, ¿en qué se distinguen del resto del cuerpo de la raíz? ¿Tendrán tales células la misma o diferente función?
- Busca en tu libro de *Conceptos Básicos*, las principales partes de la raíz y coloca en tu dibujo los nombres correspondientes.

#### B. Observación del transporte de sustancias a través del tallo

- Ahora, toma los tres frascos y llénalos con agua hasta la mitad.
- Al primer frasco, agrega unas gotas de tinta azul, al segundo frasco, unas gotas de tinta roja y al tercero, sólo agua.
- Luego corta una rama de apio longitudinalmente, y coloca una mitad en el primer frasco y la otra mitad en el segundo frasco.
- Coloca otra rama de apio en el frasco que sólo contiene agua.
- Deja los frascos unos 30 minutos y mientras transcurre el tiempo, plantea una hipótesis sobre lo que puede suceder en el experimento.
- Luego de pasar la media hora, realiza cortes transversales muy finos tanto de los tallos sumergidos en la tinta, como del sumergido en el agua; no olvides colocar cubreobjetos y observar primero en 10X y luego 40X, elabora los dibujos correspondientes.
- Compara el dibujo del tallo coloreado, con el dibujo del tallo sumergido en agua.

A partir del experimento contesta:

- ¿Cómo puedes explicar la forma en que se tiñeron los tallos de apio?
- ¿Qué te indica el hecho de que el agua coloreada suba solamente por determinados lugares del tallo?
- ¿Encuentras diferencias al comparar las células del montaje teñido, con las células del montaje del apio que estaba sumergido en el agua? Explica lo que piensas.



- Teniendo en cuenta los resultados de la actividad, plantea una explicación de la función de los tallos en la nutrición de la planta.
- Revisa la hipótesis planteada y di, si el experimento te sirve para explicarla o no. En caso negativo ¿qué harías?

### C. Observación de cloroplastos

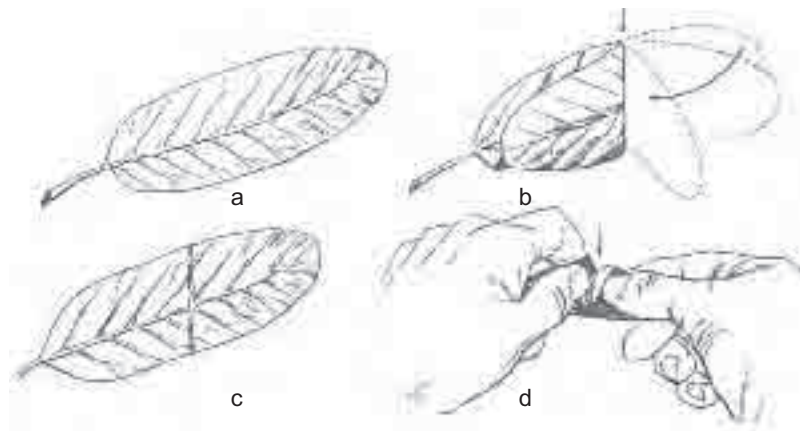
- Toma una de las hojas de la planta de elodea y colócala con el lado inferior sobre el portaobjetos.
- Agrega una gota de agua y coloca el cubreobjetos, como se observa en el dibujo.



- Observa el montaje, primero en aumento de 10X y luego en aumento 40X.
- Dibuja en cada uno de los aumentos (10X y 40X), lo que observas.
- Contesta las siguientes preguntas: ¿Qué forma presentan los cloroplastos?, ¿dónde están localizados los cloroplastos en las células? ¿Qué proceso está directamente relacionado con ellos?

### D. Observación de estomas

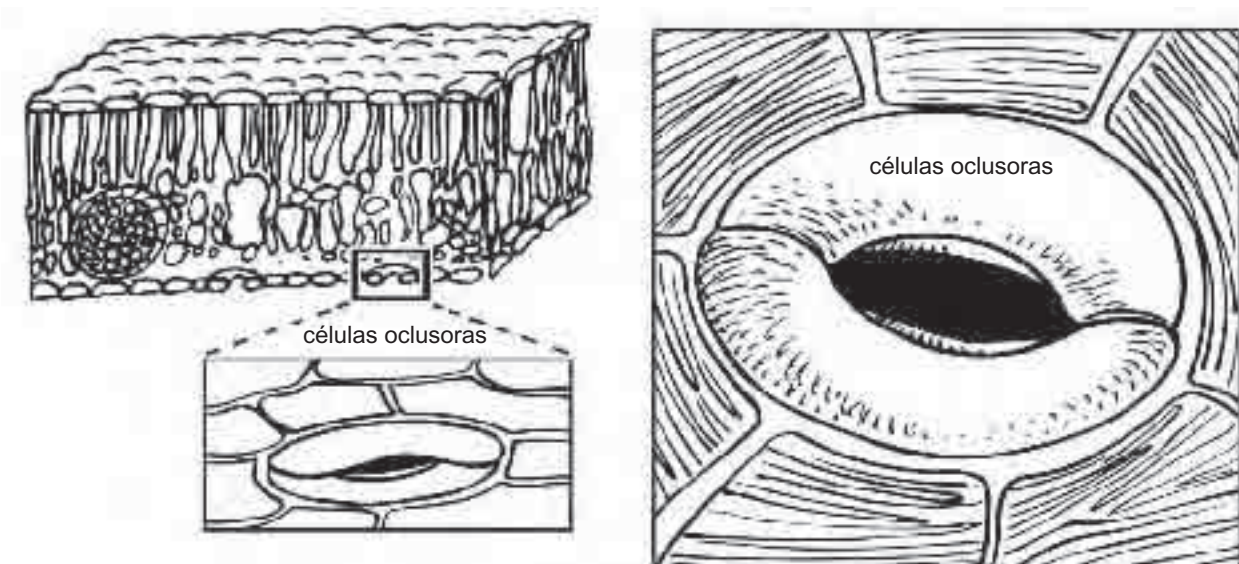
- Sostén una hoja de la planta de rosa como se observa en el dibujo:



- Dóblala hacia adentro y hala después fuertemente hacia fuera. Esto te permite separar la epidermis de la hoja, la cual aparecerá como una película transparente
- Con la cuchilla o el bisturí, retira los pedazos membranosos de la epidermis inferior de la hoja; coloca los cortes en un frasco con agua.
- Escoge uno de los cortes y colócalo en un portaobjetos, coloca sobre él, el cubreobjetos.
- Observa al microscopio primero con el aumento 10X y luego con el aumento 40X, y ubica un par de células en forma de fríjol.
- Dibuja lo observado.

Contesta:

- ¿Qué forma presentan estas células?
- ¿Qué proceso está relacionado con los estomas? Explica tu respuesta.
- Compara lo observado al microscopio, con la siguiente ilustración. ¿Identificas las mismas partes? Ubica en tu dibujo los nombres correspondientes de las partes que conforman los estomas.



**Trabajo extraclase.** Elabora un inventario sobre las raíces, tallos y hojas que hacen parte de la dieta alimentaria en la comunidad.



Teniendo en cuenta las actividades anteriores:

- En forma individual, en tu cuaderno elabora y completa la siguiente tabla:

Órgano	Funciones	Ejemplo
<b>Raíz</b>	Fijación de la planta al suelo _____ _____ _____	Papa, _____ _____ _____
<b>Tallo</b>	Conducción de agua, minerales y alimentos _____ _____ _____	Caña de azúcar, _____ _____ _____
<b>Hoja</b>	_____ _____ _____	Lechuga, _____ _____

Explica cuál es la importancia de las hojas, tallos y raíces de las plantas, tanto para el ambiente, como para el ser humano.

**PIENSA.** Si estuvieras hablando de los niveles de organización interna en los organismos, ¿qué lugar ocuparían los tejidos?



Observa atentamente el programa de video. Al final de la transmisión, comenta en grupo las ideas principales presentadas.

- ¿Qué aspectos puedes ampliar sobre la raíz, el tallo y las hojas?
- Escribe las ideas principales.



Ahora:

- Dibuja en tu cuaderno, el siguiente esquema y ubica en él, la raíz, el tallo y las hojas, si es posible colóralo:



- Comenta con tus compañeros(as) la tabla, y complétala si es necesario.
- Escribe brevemente la importancia que tienen para la planta, la raíz, el tallo y las hojas.
- ¿Crees que solamente en las hojas de la planta hay presencia de estomas? ¿Qué harías para comprobarlo? Hazlo.
- Si los pelos absorbentes de la raíz, aumentan el área superficial para la absorción de agua y minerales, por parte de la planta. ¿Crees que las plantas en zonas pantanosas tienen mayor cantidad de pelos absorbentes, que las plantas que viven en zonas secas?. Argumenta tu respuesta.
- ¿A través de qué estructura, los tallos llevan a cabo el intercambio de aire y vapor de agua con el ambiente?

**PRÓXIMA SESIÓN.** Organízate por grupos para traer: flores, frutos (durazno, fresa, manzana) y algunas semillas (frijol, arveja).

## FRAGANTES Y DELICIOSOS

# 15

### Órganos de los vegetales

(26.2)

### Capacidad para identificar estructuras y funciones de la flor y del fruto

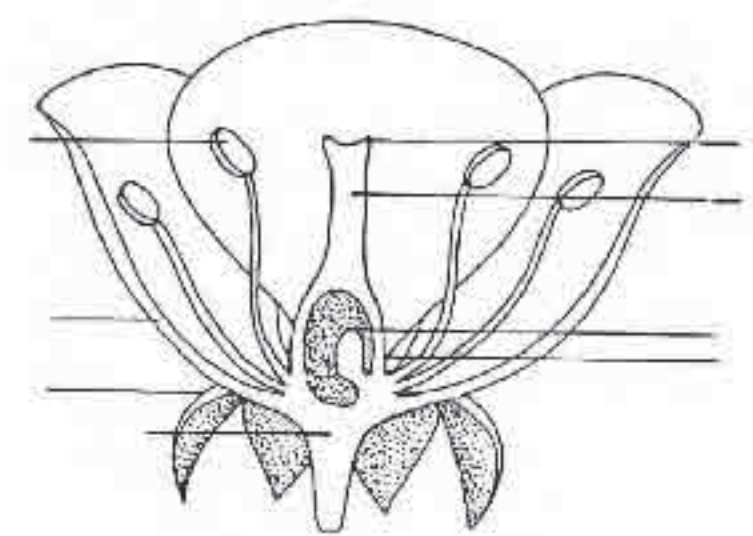


En una salida de campo, un grupo de estudiantes, observa tanto flores como frutos. En una de las flores observan un colibrí, aleteando fuertemente frente a una flor; los estudiantes se preguntan: ¿qué parte de la flor pica el colibrí? ¿El color y la forma de las flores tendrán que ver, para que el colibrí se acerque? Si tú encontraras a un colibrí como que se muestra en la figura, ¿qué respuestas darías a las preguntas anteriores?





Consulta en tu libro de *Conceptos Básicos* los subtemas **la flor, el fruto y la semilla**, del tema **2.2 Órganos de los vegetales**; dibuja en tu cuaderno la siguiente flor y coloca los nombres correspondientes.



En grupo, lleva a cabo las siguientes actividades :

A. Observación de las partes de la flor

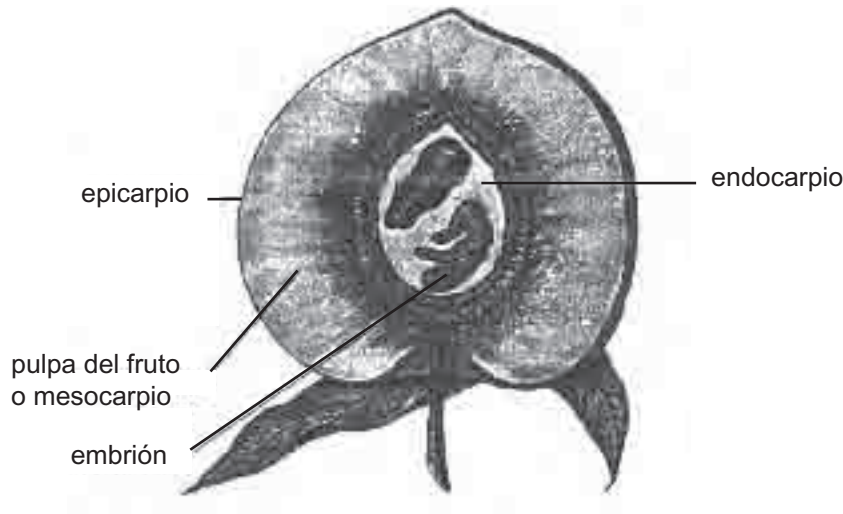
- Dibuja cada una de las flores que trajiste.
- Ubica en cada una de ellas, los sépalos, los pétalos, los estambres y los carpelos.

Contesta:

- ¿De qué colores son los sépalos? ¿Son del mismo color en todas las flores?
- ¿Qué colores presentan los pétalos? ¿Son del mismo color en todas las flores?
- Desprende de una de las flores un estambre, dibújalo y ubica en él, sus dos partes: el filamento y la antera.
- Ahora, saca de una de las flores un carpelo completo (debes desprenderlo desde la parte inferior de la flor). Dibújalo y ubica sus partes: el estigma, el estilo y el ovario. Escribe ¿qué función cumplen estas partes, en el proceso de reproducción?

## B. Observación de diferentes tipos de frutos e identificación de sus partes

- Toma cada uno de los frutos y describe sus características: color, forma y tamaño.
- Luego, haciendo un corte longitudinal, divide los frutos en dos partes. Dibújalos y ubica sus principales estructuras. Para lo anterior, ten en cuenta el siguiente dibujo:



Ahora, toma las semillas de los frutos del punto anterior y las que trajiste, con ellas lleva a cabo lo siguiente:

- Toma cada una de ellas y describe sus características: color, forma, textura y tamaño.
- Luego corta algunas, dibújalas y ubica sus estructuras: el tegumento y la almendra. Ten en cuenta los dibujos que hay respecto a esto, en tu libro de *Conceptos Básicos*.

**Trabajo extraclase.** Averigua cuáles son las flores y frutos característicos de la región, y cuál es el más importante de cada una. Dibújalos y escribe cuáles de ellos hacen parte de fiestas, costumbres o tradiciones.



Luego de las observaciones de las partes de la flor, contesta:

- ¿Cuál de las partes de la flor pica el colibrí? ¿Por qué?, ¿qué sustancia extrae de allí?
- ¿Cuál es la función de las anteras?
- ¿Cuál crees que es la ayuda de los frutos en el proceso de reproducción de los vegetales?
- ¿Crees que todas las semillas, germinan bajo las mismas condiciones?
- ¿Cuál es la importancia de algunas semillas a nivel industrial?

**PIENSA.** Elabora una investigación sobre los cultivos a partir de estacas.



Observa atentamente el programa de video y ¡disfrútalo!

- Al concluir, menciona ante tus compañeros(as) y profesor(a) las flores y frutos que conoces.
- ¿Qué otros aspectos te aportó el programa sobre la importancia de las flores, frutos y semillas? Escríbelos.



Resuelve los siguientes puntos:

- Describe fiestas o eventos culturales del país, donde se haga alusión a las flores o a los frutos.
- Elabora un escrito sobre el papel que juegan las flores en la reproducción de los vegetales, destacando las diversas maneras en que se lleva a cabo el proceso de polinización.
- Menciona cuáles son las flores y frutos que más exporta nuestro país.
- Averigua y dibuja cuál es la flor nacional de Colombia.

**PRÓXIMA SESIÓN.** En grupo, debes traer para la próxima sesión el siguiente material: un trozo de carne o pollo con gordura, un hueso de pollo, algodón, palillos, aguja, fósforos, cuchilla o bisturí y lija de papel. Además consigue ilustraciones sobre los tejidos animales, en libros especializados, revistas o artículos.

## UNIDOS PARA TRABAJAR

# 16

### Tejidos animales

#### (27.2) Capacidad para hacer montajes al microscopio y distinguir tejido epitelial y conectivo



En un accidente de tránsito, una de las personas afectadas presenta quemaduras en la cara y el cuello; una herida abierta en un brazo, un hematoma en la cara y una inflamación en una de sus piernas. Los paramédicos le prestan los primeros auxilios, revisan sus signos vitales (respiración, pulso, tensión), luego inmovilizan su cuello, hacen unos torniquetes en la herida del brazo e inmovilizan su pierna. Los médicos hacen los procedimientos necesarios, para cada una de las lesiones y registran en la historia clínica, la siguiente información: las quemaduras afectaron parte de la piel y algunos músculos faciales, la lesión en la pierna afectó tendones y el hueso fémur; se sutura la herida del brazo con doce puntos. Piensa y contesta, ¿por qué crees que inmovilizan el cuello y la pierna? ¿Por qué crees que hacen los torniquetes en la herida?



Lee en tu libro de *Conceptos Básicos*, del tema **2.3 Tejidos animales**, los subtemas **tejido epitelial** y **tejido conectivo**.

Luego de la lectura, contesta:

- ¿En cuáles de las lesiones que presenta la persona del accidente, está implicado el tejido epitelial y en cuáles el tejido conectivo?
- ¿Qué células del tejido sanguíneo intervienen en la herida del brazo?
- ¿Qué tejido está implicado en la lesión de los tendones y el hueso?



En grupo, con los materiales que trajiste, lleva a cabo los siguientes montajes al microscopio:

### A. Observación de células de tejido epitelial

- Un integrante del grupo, debe frotar cuidadosamente con el extremo más ancho de un palillo, la parte interna de la mejilla.



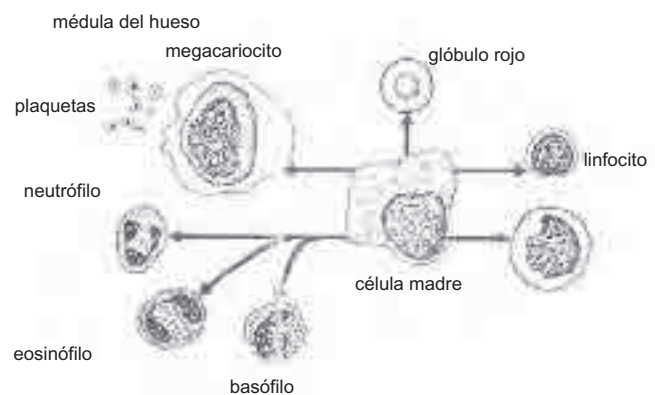
- Coloca la masa obtenida del palillo, en una lámina portaobjetos, con una gota de agua, mezcla con cuidado haciendo movimientos de rotación, hasta que adquiera un aspecto lechoso.
- Agrega una gota de azul de metileno y cubre la preparación con una laminilla.
- Observa al microscopio con el aumento 10X. Dibuja las células que ves. Escribe qué forma tienen.
- Ubica una de las células y obsérvala con el aumento 40X. Identifica el núcleo y el citoplasma de la célula. Dibuja lo observado. ¿Crees que la forma de las células, está relacionada con su función?

## B. Observación de las células del tejido sanguíneo

- Toma un trozo de algodón humedecido con alcohol, limpia la yema de uno de los dedos.
- Esteriliza una aguja, quemándola con un fósforo o en un mechero.
- Aprieta la yema del dedo y púnzala suavemente con la aguja esterilizada.
- Coloca una gota de sangre en uno de los extremos de la lámina y con otra lámina, formando un ángulo de 45° extiende la sangre a lo largo de la lámina.
- Teniendo en cuenta la ilustración siguiente, agrega una gota de azul de metileno y lava la lámina con agua en forma cuidadosa, de manera que no caiga directamente sobre la muestra.



- Agita suavemente la lámina para que la sangre seque rápidamente. Observa al microscopio, primero con el aumento 10X y luego con el aumento 40X. Dibuja lo observado.
- Compara lo observado con el siguiente dibujo.

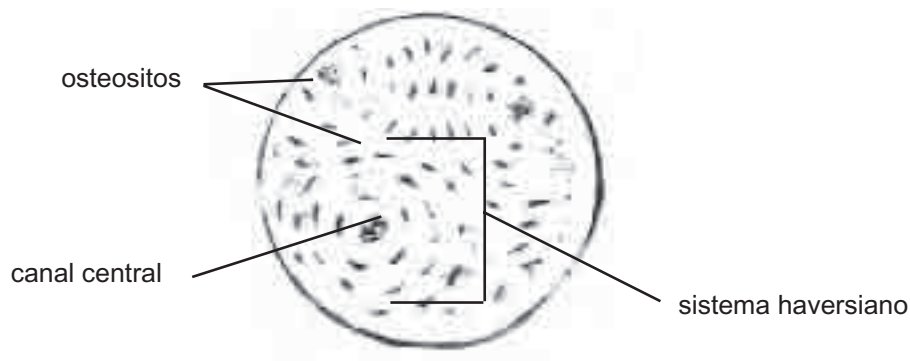


Contesta:

- ¿Lograste identificar las mismas células del dibujo en tus dibujos?
- ¿Qué diferencias encuentras entre unas células y otras?
- ¿Cuáles de esas células son las que intervienen en el proceso de coagulación de sangre?  
¿Qué características presentan?

### C. Observación de células de tejido óseo

- Con una segueta muy fina, haz un corte transversal muy delgado de hueso, luego adelgázalo más con lija hasta que quede casi transparente.
- Coloca la muestra en un portaobjetos y agrega una gota de azul de metileno, cúbrela con una laminilla. Observa al microscopio primero con el aumento 10X y luego con el aumento 40X.
- Dibuja en tu cuaderno lo observado.
- Ahora observa el siguiente dibujo y compáralo con los dibujos que realizaste, en cada uno de los aumentos.



- Coloca en tus dibujos, los nombres correspondientes sobre la estructura de las células óseas, que lograste identificar.
- Investiga ¿qué son los osteocitos? y ¿cuál es la función del canal central del sistema haversiano?

### D. Observación de células de tejido adiposo

- Frota gordura de pollo (de color amarillo), con el extremo más ancho de un palillo.

- Coloca la masa obtenida con el palillo, en una lámina portaobjetos, con una gota de agua, mézclala con cuidado, haciendo movimientos de rotación, hasta que adquiera un aspecto lechoso. Extiende bien la muestra sobre la lámina.
- Agrega una gota de azul de metileno y cubre la preparación con una laminilla.
- Observa al microscopio primero con el aumento 10X y luego con el aumento 40X. Dibuja las células que ves. Escribe qué forma tienen.
- Contesta: ¿Crees que la forma de las células, está relacionada con su función? ¿Por qué?

**Trabajo extraclase.** Averigua sobre las enfermedades más comunes en tu región, y escribe un folleto sobre los tejidos afectados en dichas enfermedades.



Luego de las observaciones, ten en cuenta los siguientes planteamientos:

- ¿En qué partes del cuerpo de la persona accidentada, crees que hay reconstrucción de tejido epitelial? ¿Por qué?
- ¿Cuál es la función del tejido adiposo? y ¿a qué grupo de tejido pertenece?

Elabora y completa el siguiente cuadro sobre los tejidos animales.

Tejido	Función	Ejemplo
Epitelial		
Conectivo		

Enumera algunas enfermedades donde estén implicados este tipo de tejidos.

**REFLEXIONA** sobre los tipos de frutos y semillas que son indispensables para nuestra dieta alimentaria .



Observa con atención el programa de video. Al final de la transmisión, comenta con tus compañeros(as) de grupo la importancia de los tejidos animales.

- Anota en tu cuaderno tres de las ideas más sobresalientes.
- ¿Qué aspectos sobre los tejidos animales se aclararon con el video?



Realiza las siguientes actividades:

- Revisa el cuadro elaborado; con los demás equipos, comenta las diferencias que encuentres.
  - ¿Qué tipo de tejido es el que produce la leche, con la que los mamíferos alimentan a sus crías?
  - Una persona pregunta a un especialista qué si el dolor de crecimiento existe, ya que algunos adolescentes cuando hacen ejercicio, les duelen las articulaciones. El especialista responde: lo que la mayoría de veces se ha observado, es que el sistema óseo crece más rápido que la masa muscular; por esta razón, la mayoría de los adolescentes son delgados; se cree que la desproporción entre la talla y la masa muscular produce una sobrecarga en los músculos y ligamentos, que se manifiestan con dolor, lo cual se va a compensar en la medida en que se gana esa masa.
  - ¿Qué tipo de tejidos están implicados en la situación?
  - Según la clasificación de los tejidos animales, ¿en qué grupos podrías clasificarlos?
  - Los tejidos que se nombran en el texto, ¿en qué procesos intervienen para el funcionamiento del cuerpo?
4. Explica cuáles son las zonas del cuerpo donde se acumula grasa tanto en la mujer, como en el hombre.

**PRÓXIMA SESIÓN.** En grupo, trae para las actividades prácticas el siguiente material: un trozo de carne y una porción pequeña de sesos de res, aguja o alfiler y palillos.

## JUNTOS LO HACEMOS MEJOR

# 17

### (28.2)

### Tejidos animales. Muscular y nervioso

### Capacidad para hacer montajes al microscopio y distinguir tejido muscular y nervioso



A un hospital llega un hombre de aproximadamente 25 años, que desde hace unos días viene sintiendo unas picadas en uno de los extremos de la cara; esto ha provocado, en la parte inferior izquierda de la boca, una tensión en la piel, lo cual ha perjudicado la pronunciación de las palabras. Luego de examinar el médico al paciente, diagnostica que éste debido a problemas de estrés, afectó una parte de su sistema nervioso. El doctor le formula terapias con compresas de agua caliente en la parte afectada de la cara, acompañadas de ejercicios y mucho reposo. ¿Estás de acuerdo con el diagnóstico y tratamiento formulado por el doctor? ¿Por qué?



Lee cuidadosamente el tema **2.3 Tejidos animales** en tu libro de *Conceptos Básicos*, incluyendo los subtemas **tejido muscular** y **tejido nervioso**.

Luego de la lectura, contesta:

- ¿Explica por qué crees que se afectó la pronunciación de las palabras del paciente?
- ¿Qué tipo de tejido muscular se encuentra en la cara? ¿Cuáles son sus características?
- ¿A través de qué células del sistema nervioso se transmitieron las picadas que sentía el paciente?
- ¿Cómo crees que se relaciona el tejido muscular, con el tejido nervioso?

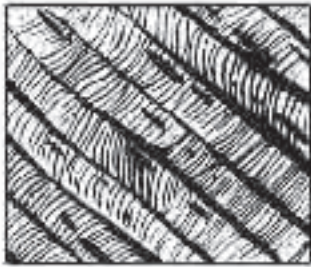


Trabaja en equipo y lleva a cabo las siguientes actividades, bajo la supervisión de tu profesor(a):

### A. Observación de células de tejido muscular

- Con una aguja debes desmechar y retirar una fibra de la carne lo más pequeña y fina que se pueda.

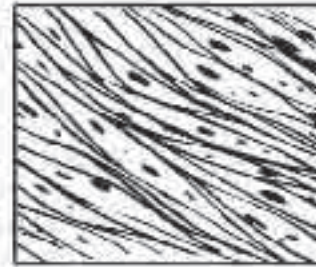
- Coloca la fibra, en una lámina portaobjetos, agrega una gota de azul de metileno y cúbreala con una laminilla.
- Observa al microscopio primero con el aumento 10X y luego con el aumento 40X. Dibuja lo observado.
- Contesta, ¿qué características presenta este tejido? y ¿qué forma presentan sus células?
- Compara tu dibujo con la siguiente ilustración y contesta: ¿a qué tipo de tejido muscular corresponde el observado?



a) Músculo esquelético



b) Músculo cardíaco



c) Músculo liso

## B. Observación de células de tejido nervioso

- Frota, con el extremo más ancho de un palillo, una porción de los sesos
- Coloca la masa obtenida con el palillo, en una lámina portaobjetos, con una gota de agua, extendiendo en una capa muy delgada la muestra.
- Agrega una gota de azul de metileno y cubre la preparación con una laminilla.
- Observa al microscopio primero con el aumento 10X y luego con el aumento 40X. Dibuja las células que observas, ¿qué forma tienen?
- Contesta: ¿crees que la forma de las células, está relacionada con su función? ¿Por qué?

**Trabajo extraclase.** Elabora un cartel con ilustraciones sobre la forma de las células tanto del tejido muscular, como del tejido nervioso.



En grupo, desarrolla lo siguiente

- Lee el mapa conceptual de los tejidos animales, en tu libro de *Conceptos Básicos*, selecciona uno de los grupos de tejidos y, a partir de él, elabora otro mapa conceptual.

- Escribe tres ejemplos de actividades que haga el organismo, donde se demuestre que la forma de los tejidos estudiados, está relacionada con la función que cumplen.

**PIENSA.** En qué otras partes de nuestro cuerpo está implicado el tejido epitelial.



Observa el programa de video

- Anota en tu cuaderno las ideas principales que el programa de video desarrolla.
- ¿Qué aspectos ampliaste sobre esta clase de tejidos?



Ahora desarrolla las siguientes actividades en tu cuaderno:

- Completa el siguiente cuadro

TEJIDOS ANIMALES		
Tejido	Componentes	Funciones
MUSCULAR	•	•
NERVIOSO	• •	• Conduce impulsos de una célula a otra. •

Tomando en cuenta la información del libro de *Conceptos Básicos*, y las indicaciones de tu profesor(a), corrige los errores, en caso de ser necesario

- Contesta:
  - a) En un proceso complejo, que requiere movimientos precisos, tales como el tocar la guitarra, ¿qué tipo de tejido está implicado aquí?, ¿cuál es la función principal de las unidades que conforman este tejido?
- Elabora un resumen sobre lo visto del tejido muscular.

## ¿QUIÉN ES QUIÉN?

# 18

(30.2)

Órganos y sistemas de los organismos

Capacidad para observar e identificar órganos y sistemas animales y vegetales



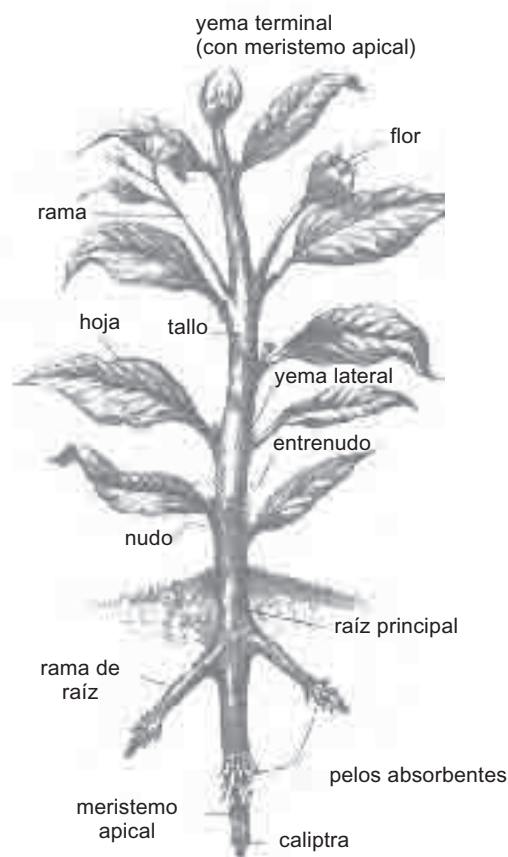
Seguramente has observado la variedad de animales que habitan a tu alrededor, como la lombriz de tierra, gatos, perros, etcétera y la diversidad de plantas como la rosa, la papa, el tomate, entre otras. Elige un animal y una planta de tu región y escribe ¿qué órganos conoces de ellos? ¿Esos órganos cómo están organizados?



Bajo la dirección de tu profesor(a), lleva a cabo las siguientes actividades.

### A. Identificación de órganos en los vegetales

- Dibuja en tu cuaderno la siguiente planta

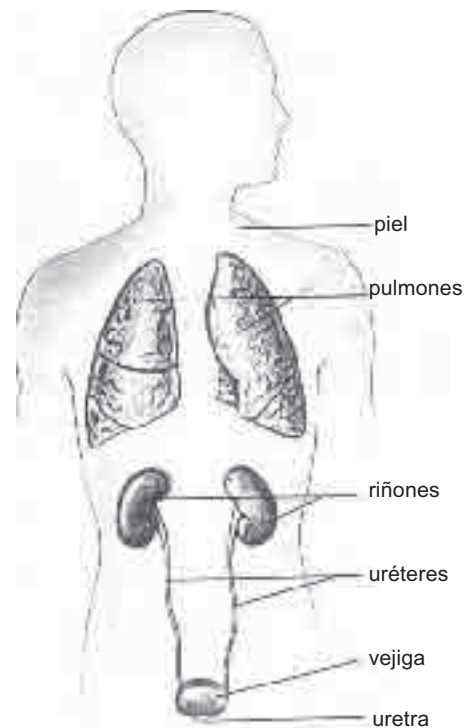
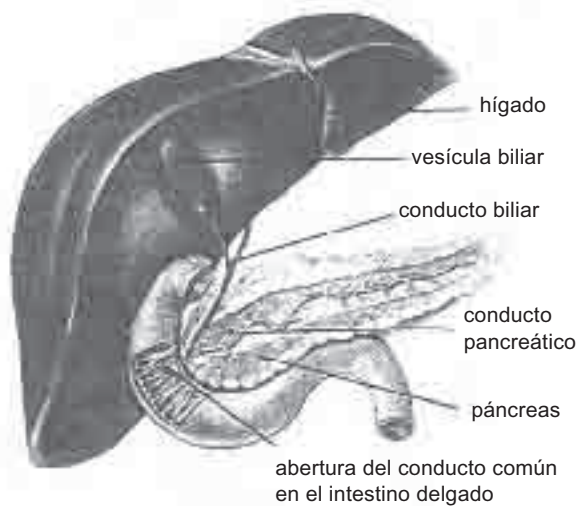




- Escribe la función de los órganos que identificas en la ilustración.
- Elige uno de los órganos de la planta y escribe ¿qué tipos de tejido tendrá? y ¿qué función cumplen esos tejidos en la planta?

## B. Identificación de órganos y sistemas animales

- Observa los siguientes dibujos y contesta en tu cuaderno, ¿qué órganos identificas?, ¿esos órganos a qué sistema corresponden (sistema digestivo, sistema respiratorio, sistema circulatorio, sistema óseo, sistema muscular, sistema excretor)?
- Elige algunos de los órganos e investiga ¿de qué tipo de tejido está formado cada uno de ellos?, ¿cuál es la función o funciones que desempeña ese órgano?



**Trabajo extraclase.** Escribe algunas normas de prevención que se deben tener en cuenta para el buen funcionamiento del organismo.



Luego, contesta las siguientes preguntas:

- ¿En qué casos crees que es necesario utilizar muestras de vegetales o animales, para entender conceptos?
- La flor es el órgano encargado de la reproducción en las plantas, en los animales ¿qué órgano u órganos se encargan de esta función?

**PIENSA** . ¿Cuáles son los aspectos más relevantes del deterioro ambiental, que afectan el funcionamiento de los organismos?



Consulta en tu libro de *Conceptos Básicos* el tema **2.5 Órganos y sistemas de los organismos**.



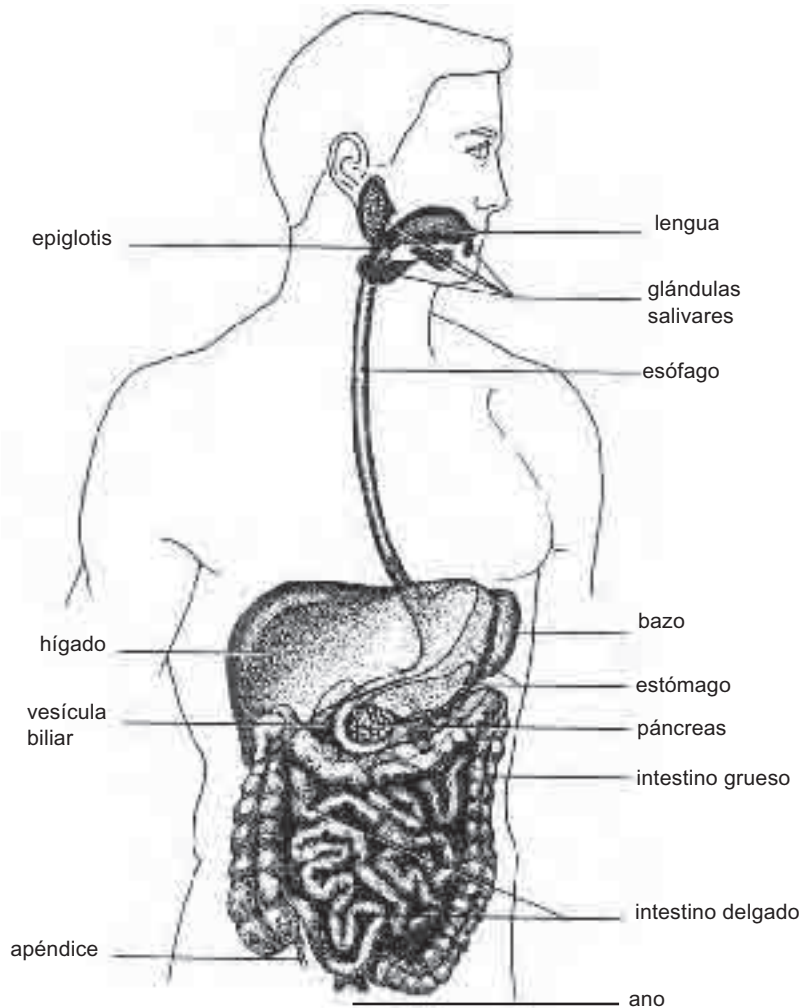
El programa de video te informará respecto al tema, obsérvalo atentamente.

Al terminar, comenta en forma breve con tus compañeros(as) y profesor(a) lo que te haya parecido más destacado e interesante. Anótalo en tu cuaderno.



Desarrolla lo siguiente:

- A partir de la ilustración, escribe un resumen sobre el funcionamiento del sistema digestivo, ten en cuenta la función de cada uno de los órganos.



## DE LO SIMPLE A LO COMPLEJO

# 19

(29.2)

### Órganos y sistemas de los organismos

### Capacidad para relacionar tejidos, órganos y sistemas

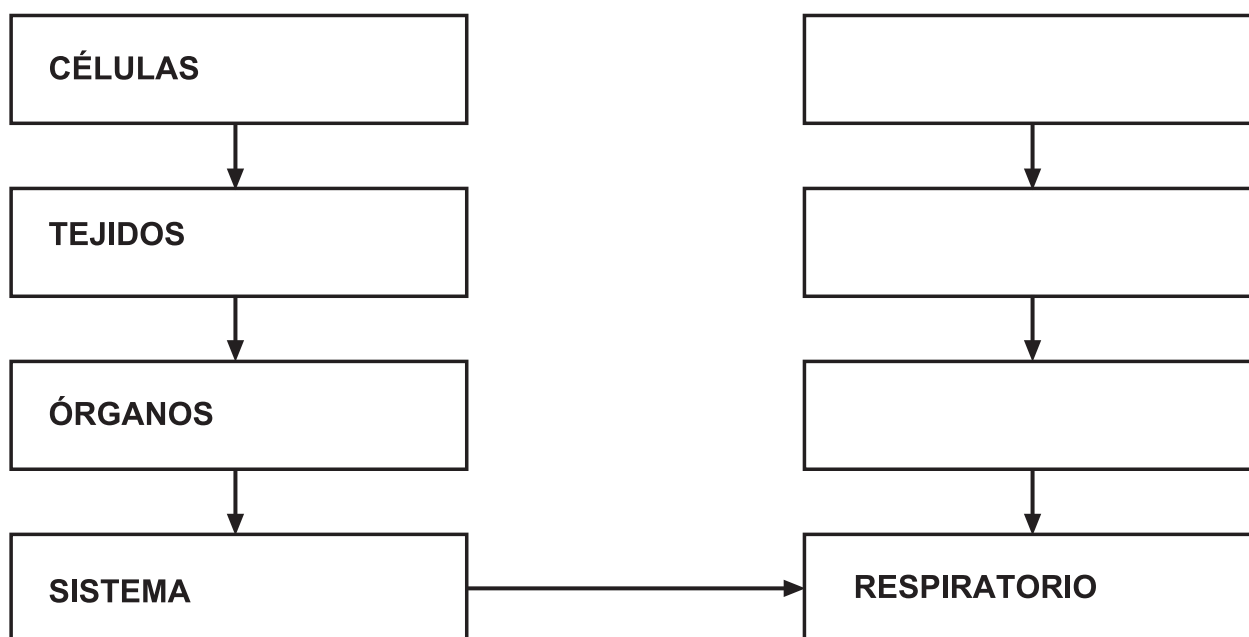


Al observar los animales que hay a tu alrededor, notarás que son diferentes por su tamaño, forma, alimentación y hábitat. ¿Será posible que siendo diferentes sus órganos, desempeñen funciones similares? Explica en tu respuesta.



Con un(a) compañero(a), dibuja la secuencia correcta, teniendo en cuenta el nivel de organización interna de los organismos (célula, tejido, órgano y sistema) en la formación del sistema circulatorio de un animal y la conformación de una hoja.

- Ahora, elabora el siguiente organizador gráfico y complétalo en tu cuaderno



**Trabajo extraclase.** Investiga en la biblioteca y con el médico del centro de salud, sobre algunos avances de la ciencia respecto a algún tejido animal.



Contesta las siguientes preguntas:

- ¿Qué relación existe, entre tejidos, órganos y sistemas en un organismo? Explica un caso concreto y de los que no han sido trabajados en las actividades anteriores.

**PIENSA** sobre la relación que tienen los diferentes tejidos, para que se lleve a cabo toda la coordinación del organismo.



Consulta el tema, **2.5 Órganos y sistemas de los organismos** en tu libro de *Conceptos Básicos*.

- Escribe dos ideas importantes sobre la lectura.



Observa con atención el programa de video; en él encontrarás información referente al tema.

Al terminar la transmisión, completa el siguiente párrafo, en tu cuaderno:

- Para desarrollar sus funciones vitales, los organismos vivos necesitan la presencia de \_\_\_\_\_ integrados en órganos, los cuáles a su vez se agrupan para formar \_\_\_\_\_, que realizan una función específica.

¿Qué aspectos del tema te aclaran lo descrito en el video?



Piensa y contesta:

- ¿Cuál es el nivel mayor de organización interna que tiene nuestro cuerpo y cuál el menor?
- ¿A través de qué mecanismo los tejidos renuevan sus células? Da un ejemplo.
- ¿Qué crees que le sucede a los tejidos en el proceso de envejecimiento?
- En una enfermedad como el cáncer de pulmón, describe ¿qué células, tejidos, órganos y sistemas, pueden afectarse?
- Resuelve el siguiente crucigrama

#### Horizontales

1. Es un conjunto de tejidos que constituyen una entidad anatómica-funcional

#### Verticales

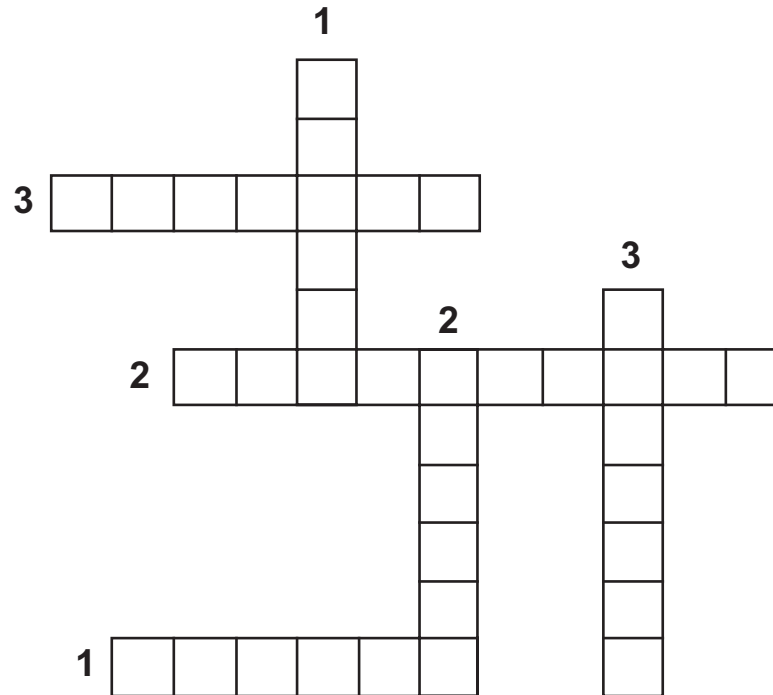
1. Es la unidad básica estructural de la vida

2. Característica biológica que presentan los organismos cuando la relación entre tejidos, órganos y sistemas se da de manera integral.

3. Nombre que se le da a las funciones que son indispensables para los seres vivos.

2. Es un conjunto de células con las mismas características, que desempeñan una función común.

3. Nombre de la estructura a la cual se integran tejidos y órganos.



## LUIGI GALVANI COMBINÓ LA BIOLOGÍA CON LA FÍSICA

# 20

Historia de la ciencia

Valoración del trabajo realizado (descubrimiento de la electricidad en nuestro cuerpo) por este investigador



Lee en tu libro de *Conceptos Básicos*, el tema **2.4 Historia de la ciencia**.



Realiza las siguientes actividades:

- Saca las palabras desconocidas del texto y elabora un glosario.
- Ubica geográficamente el país de donde era este científico.
- Escribe los aspectos que más te llamaron la atención de la lectura y comenta tu respuesta.

Resuelve:

- ¿De qué se encarga la obstetricia?
- Según la descripción de la biografía de Galvani, ¿qué tejidos estaban involucrados en sus experimentos?
- ¿Por qué el músculo de la pata de la rana, tenía que estar sobre una superficie de hierro y sujeta con un gancho de latón? ¿Qué es el latón? ¿Si Galvani hubiera colocado el músculo sobre un trozo de madera, lo hubiera podido hacer mover? ¿Por qué?
- ¿Qué relación encuentras entre el experimento de Galvani, y la estructura y funcionamiento del tejido nervioso?

**PIENSA.** ¿Por qué crees que este científico, para poder explicar un aspecto del funcionamiento del organismo, tuvo que utilizar varios aspectos de la física?



Teniendo en cuenta la actividad anterior contesta:

- ¿A través de qué acciones de nuestra vida podemos determinar que en nuestro cuerpo hay electricidad?

- Realiza lo siguiente: peina tu cabello varias veces seguidas con una peinilla y luego acerca la peinilla en forma rápida sobre trozos de papel. Da una explicación al fenómeno que observas y di ¿qué relación tiene con el experimento que realizó el investigador.
- ¿Cuál crees que fue la hipótesis que se planteó Galvani? Escríbela de manera que te quede lo mejor expresada posible, utiliza la expresión *si..., entonces...*
- ¿Qué variables tuvo en cuenta Galvani, para el experimento?

## BIEN ORGANIZADOS

# 21

### Integración de lo aprendido

(31.2)

A lo largo del núcleo, has analizado la estructura interna de algunas plantas y animales.



Tanto animales como vegetales cuentan con tejidos especializados para desarrollar funciones como la nutrición, protección, resistencia y otras.

- Con base en la información suministrada en las sesiones anteriores, completa el siguiente cuadro comparativo, con la participación de tus compañeros(as) de equipo.

Vegetales			Animales	
Órgano	Tejido	Función	Tejido	Órgano
Raíz y tallo		Construcción		Huesos
Raíz, tallo y hoja	Colénquima		Óseo	
	Epidermis	Protección		Piel, estómago e intestino
Todo el vegetal		Conducción	Sanguíneo	Glándulas
		Coordinación e integración	Nervioso	Cerebro

Ahora contesta:

- Cuando una persona sufre quemaduras en su cuerpo, ¿qué tipo de tejidos están implicados allí?, ¿qué tipo de funciones pueden inhibirse?
- ¿Qué sistemas del organismo, están implicados en: generación de movimiento, respuesta a señales de alarma y control, y coordinación de las funciones corporales?



Observa el programa de video y, al concluir, contesta individualmente:

- ¿Cómo están constituidos los tejidos?
- ¿Cómo se integran los órganos?
- ¿Cómo están formados los sistemas?



Ahora resuelve los siguientes puntos:

- Intercambia con otro equipo el cuadro comparativo y revísalo, comenta en el grupo y con tu profesor(a) las respuestas. Enriquece el tuyo y corrígelo si es necesario.
- Lee atentamente los siguientes artículos.
  - a) Saca las palabras desconocidas de los textos y con ellas elabora un pequeño glosario.
  - b) Escribe la idea principal de cada texto y plantea tu posición acerca de lo que se expone en cada uno de ellos.

“El tráfico de órganos, todavía se presenta en la actualidad; es un mercado silencioso, que no se ha logrado denunciar en su totalidad, se puede considerar como uno de los comercios antiéticos, donde el cuerpo humano se convirtió en una mercancía, donde la sangre, los riñones, el esperma, los óvulos, los fetos, los tejidos, las células y los genes, se compran y se venden, en todo el mundo. Lo anterior ha sido alimentado por los avances en las técnicas biomédicas y biotecnológicas, las nuevas tecnologías reproductivas y la ingeniería genética”.

“Una de las costumbres de campesinos y agricultores es la siembra de gajos o esquejes de una planta; de esta manera logran obtener otras plantas iguales. Las técnicas de cultivos de células y tejidos vegetales, se vienen desarrollando desde 1934. Esta técnica de cultivo se basa, en que cada célula de la planta posee en su núcleo, toda la información genética, para formar otra planta exactamente igual. El proceso puede durar varios años, se desarrolla una planta que crece, se reproduce y da origen a más semillas de las cuales nacerán otras plantas. Estas plantas serán diferentes unas de



otras, igual que sus frutos; por ejemplo si las plantas son de manzano, sus frutos serán unos más grandes que otros, unos más ácidos, otros más harinosos, etcétera. Con el cultivo de tejidos, a partir de una sola célula o de una porción de tejido, se pueden obtener muchas plantas idénticas, con frutos más homogéneos e igualmente productivas. Este proceso recibe el nombre de **clonación**. El cultivo de tejidos aparte de permitir lograr homogeneidad de los descendientes, resuelve problemas como la resistencia de las plantas a las enfermedades, la tolerancia a condiciones del ambiente y del suelo, el mejoramiento del valor nutritivo, de tubérculos, granos y frutos”.

## COMPRUEBA TUS CONOCIMIENTOS

# 22

(32.2)

Evaluación del núcleo

Aplicación de lo aprendido

¡Vamos a visitar un bosque! En él observarás algunas plantas y animales por medio de los cuales vas aplicar algunos conceptos vistos durante el núcleo.

Marca una hoja de papel con tu nombre y contesta cada uno de los enunciados que se mencionarán durante la transmisión del programa de video.



¿Listo(a)? ¡Adelante! Observa con atención el programa de video.



Al concluir el programa de video, resuelve los puntos siguientes.

I.

El maíz es una planta anual originaria de América del Sur, donde los aborígenes la cultivaban para aprovechar el valor alimenticio de sus granos. En la actualidad su cultivo se ha extendido a muchas regiones templadas y cálidas del mundo. Importante como planta alimenticia, es también una excelente planta forrajera y se utiliza en la industria.

Contesta:

- ¿En cuáles alimentos de tu región se aprovecha esta planta?
- ¿Qué quiere decir “excelente planta forrajera”?

- ¿En qué aspectos de la industria sabes que la utilizan?

Observa el siguiente dibujo y contesta ¿qué forma tiene la raíz del maíz? Por el medio en que vive, ¿qué tipo de raíz es?, ¿qué partes de la planta se originan a partir de las yemas que presenta el tallo?



II.

Identifica la respuesta correcta, señalando la letra correspondiente para cada enunciado y anótala en una hoja de respuestas.

1. Tejido constituido por células meristemáticas primarias y secundarias
  - a) Fundamentales
  - b) De protección
  - c) De crecimiento
  - d) De conducción
2. Tejido que tiene como función la defensa de los órganos vegetales:
  - a) De crecimiento
  - b) De protección
  - c) De conducción
  - d) Fundamentales
3. Por medio de este tejido, el vegetal toma del medio sustancias que necesita para su desarrollo

- a) De protección
  - b) De crecimiento
  - c) Fundamentales
  - d) De conducción
4. Tejido que reviste el interior de conductos y la superficie de órganos y cavidades:
- a) Epitelial
  - b) Muscular
  - c) Nervioso
  - d) Glandular
5. Tejido que participa en la producción de hormonas:
- a) Sanguíneo
  - b) Nervioso
  - c) Muscular
  - d) Glandular

Completa cada enunciado y escribe la palabra faltante en la parte correspondiente de la hoja de respuestas.

6. El tejido\_\_\_\_\_ produce sustancias que participan en la digestión, excreción y reproducción, entre otras.
7. La función del tejido\_\_\_\_\_ es captar y transmitir estímulos.
8. El tejido\_\_\_\_\_ participa en el movimiento de órganos internos y en la locomoción del individuo.
9. A pesar de las grandes diferencias que se presentan en los organismos, todos presentan\_\_\_\_\_ fundamentales.
10. Células alargadas, con capacidad de contraerse y relajarse. Tejido muscular cardíaco; órgano (corazón), sistema circulatorio (corazón, venas, arterias, capilares); son ejemplos de la relación entre \_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_.

Pídele a tu profesor(a) que haga los comentarios de las evaluaciones.

## ARMANDO LAS PIEZAS I

# 23

### Panorámica de lo aprendido Integración de los dos primeros núcleos

“Juanito se ha hecho una peladura en la rodilla y hay escoriación con un faltante de epidermis. Llega en auxilio de la sangre que se perdería, la fibrina (una proteína), que forma redes microscópicas, un enredo que atrapa las plaquetas: allí prosperan éstas, uniéndose y formando la costra. Ya se ha logrado detener la pérdida de sangre. Ahora, la costra endurece y, sin afán, las células dérmicas producen nuevas generaciones que fabrican nueva piel. Cuando la costra cae no se distingue ya la piel vieja de la nueva”.

- ¿Qué clases de tejidos se mencionan en el párrafo anterior? ¿Qué características tienen esos tejidos? ¿Cuál es su función? Organiza en una tabla las respuestas a las preguntas anteriores.



Lee con atención el siguiente artículo y luego responde las preguntas:

“No propicie incendios forestales’: Los primeros meses del año son considerados de sequía. El instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (Ideam) pronosticó que a finales del primer semestre del año, es posible que se presente un mayor calentamiento atmosférico. Este es un fenómeno propicio para los incendios forestales. No deje colillas de cigarrillo, vidrios o fogatas a medio apagar cerca de los bosques o en ellos. Según el Ideam, en estos primeros meses aumenta la probabilidad de incendios. Las personas que sean sorprendidas provocando incendios forestales son sancionadas tanto legal como económicamente”.

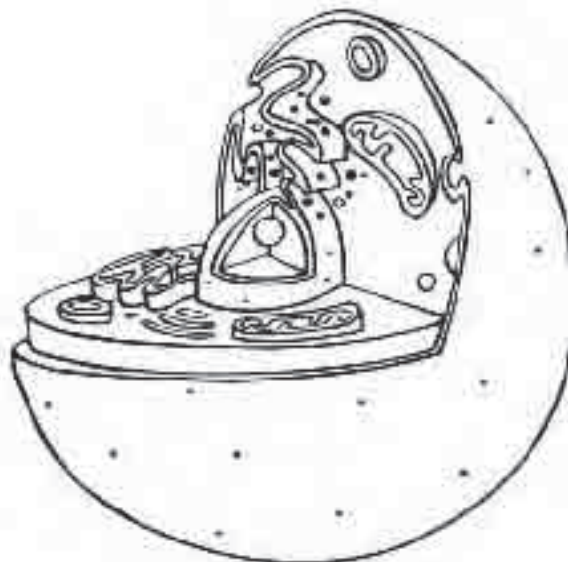
(El Tiempo, Medio ambiente, mayo de 2002)

Contesta en tu cuaderno las siguientes preguntas

- Describe algunas normas de prevención y atención de desastres, que deberían tener los habitantes que viven junto a los bosques o van de paseo a ellos.
- Escribe las consecuencias de orden natural, social y cultural, que trae consigo un incendio forestal.
- Nombra las principales normas que se deben tener en cuenta antes, en el momento y después de un incendio forestal, y qué entidades deben participar.

## Núcleo Básico 3

# ESTRUCTURA Y FUNCIONES DE LOS SERES VIVOS. REPRODUCCIÓN



Todos los organismos en el ambiente, desde el más simple como la ameba, hasta los más complejos (caballo, león, ser humano), tienen necesidades que deben cumplir como seres biofísicos y así asegurar su existencia y permanecer sobre la Tierra.

Para poder responder ante las exigencias tanto del medio interno como del medio externo, los seres vivos cuentan con diferentes tipos de estructuras que le ayudan a desempeñar sus funciones y a adoptar comportamientos.

En casi todos los organismos, la reproducción ocurre durante o después de un período de maduración. En las plantas que crecen durante toda la vida, la relación entre crecimiento y reproducción es más compleja.

*“Sin sexo no podría haber diversidad, sin muerte no podría haber individualidad”.*

LEONARD THLAIN

## ¿QUÉ SABEMOS DE LA REPRODUCCIÓN?

# 24

### Identificación de algunas ideas que tenemos acerca de la reproducción



Los organismos están sometidos a morir; es decir, todos envejecen aunque su muerte no siempre se produce como una consecuencia de la edad avanzada, ya que éstos pueden ser devorados por otros, muertos por parásitos, morir de hambre, o ser destruidos por fenómenos naturales o antrópicos; lo cual llevaría a la desaparición de la vida. Sin embargo aunque lo anterior suceda, los organismos poseen un mecanismo por medio del cual originan nuevos individuos, dando así continuidad a la vida.



¿Qué piensas respecto a esta información? Escribe tus ideas en el cuaderno.

En forma individual contesta la siguiente pregunta:

- ¿Qué significan para ti las palabras: fecundación, espermatozoide, óvulo y embrión?
- Por medio de dibujos representa cada palabra.

Realiza con orientación de tu profesor(a), un debate con los(as) demás compañeros(as), tanto de los significados como de los dibujos.

Escribe dos conclusiones a las que lograron llegar, respecto al significado y dibujos de las palabras.

Contesta ¿qué relación podrías plantear entre las palabras fecundación, espermatozoide, óvulo y embrión, y, lo que se sugiere en el texto que hace referencia al mecanismo por el cual los organismos dan continuidad a la vida?



**Trabajo extraclase.** Selecciona algunas personas de tu región y aplícales la misma actividad anterior. Organiza las respuestas y presenta un informe, donde destagues, desde qué concepciones las personas tienen sus explicaciones.



Lee los siguientes fragmentos de texto de algunos investigadores que trabajaron en el tema de la reproducción.

Una de las descripciones que realizó Thuret, del proceso de fecundación en las plantas fucáceas (algas pardas) fue:

*“¿Penetran los anterozoides en el propio interior de la espora, como algunos observadores creen haber visto entrar a los espermatozoides en el huevo de los animales? Nada me autoriza a pensarlo. Siempre he visto que los anterozoides se deslizan por la superficie de la espora; jamás me ha parecido que se introdujesen en su sustancia. En mis experimentos, cuando todo movimiento había cesado y empezaba la germinación, solía encontrar restos de los anterozoides descompuestos que rodeaban la espora, pero de ninguna manera estaban en contacto inmediato con ella; una estrecha capa mucilaginosa los separaba de ésta y dibujaba a su alrededor una aureola transparente, a pesar de esto la germinación de la espora acontece con toda regularidad”.*

Spallanzani, en 1777, concluye así sus trabajos:

*“Los que creen que los vermes espermáticos son los artífices de la generación, necesariamente deben suponer que existen en el licor seminal siempre que el acoplamiento es fecundo; de donde se sigue que el licor seminal del macho debe ser estéril cuando carece de pequeños vermes: pero esto no concuerda precisamente con los hechos. En primer lugar, por más que he observado al microscopio semen de estos anfibios, no he descubierto en él, tales seres; entre otros, el de dos sapos, en el que no he visto absolutamente ningún verme, y que ha fecundado sin problemas, los renacuajos que he rociado, exactamente igual que el de otros sapos de la misma especie, en el que yo había observado la presencia de abundantes vermes espermáticos. Segundo, mezclé orina humana o vinagre con el semen de ranas y sapos, y me aseguré que todos los vermes habían muerto debido a la mezcla; sin embargo, este semen no perdió su potencia prolífica”.*

Muller, en 1848, sigue interrogándose sobre la naturaleza de los espermatozoides:

*“En el estado actual de nuestros conocimientos, es imposible decidir si los espermatozoides son parásitos o moléculas primarias del animal en el que se encuentran. Ehrenberg prefiere considerarlos animales y los relaciona con las cercarias, que son verdaderos antozoarios. Trevaranus, partidario de la otra opción, los compara a los corpúsculos polínicos”.*



A partir de la lectura anterior:

- Organiza un glosario con los términos desconocidos de los textos anteriores.
- En cada uno de los textos identifica las teorías, los interrogantes que se formularon y los pasos efectivos que siguieron los investigadores.
- Contesta ¿a quién se debe la descripción de los espermatozoides de manera más precisa?, ¿crees que la identificación del núcleo de las células reproductoras, antecede al hecho de haber concebido al ser vivo como una célula? ¿Por qué?

- Elige uno de los textos y descríbelo nuevamente utilizando los términos técnicos que se emplean en la actualidad.



Finalmente:

- Escribe de nuevo el significado de las palabras que trabajaste al principio de la sesión.
- ¿Qué podrías escribir sobre el mecanismo por medio del cual los organismos producen nuevos individuos?, ¿cuál es el nombre que recibe este mecanismo?
- ¿Estás de acuerdo con lo planteado en el siguiente párrafo? ¿Por qué?  
 “La historia de la ciencia podría considerarse no sólo como una memoria de las ciencias biológicas, sino como el laboratorio que permite comprender las vías que fueron o son pertinentes para llegar a explicar un suceso”.

**PRÓXIMA SESIÓN.** Organízate en equipos y prepara con la orientación de tu profesor(a), el siguiente material para llevar a cabo la actividad experimental de la sesión siguiente: s

- A una cebolla cabezona fresca, le debes eliminar las raíces secas, que se hallan en la base del bulbo, coloca el bulbo en un frasco y vierte agua en el frasco, hasta tocar la base de la cebolla. Envuelve el recipiente en papel negro y colócalo en un lugar semi-oscuro a temperatura ambiente, durante varios días, hasta lograr que las raíces nuevas alcancen una longitud de 1.5 cm a 2.5 cm de longitud.
- Cuando las raíces alcancen la longitud anterior, corta con una cuchilla o bisturí de 1 cm a 2 cm en la extremidad de cada raíz y colócalas en un frasco con solución fijadora (vinagre) de 12 a 24 horas.

## UNA PRODUCE DOS

**25**

**Reproducción celular**

**(17.2)**

**Conocimiento y comprensión de la mitosis como mecanismo de duplicación celular**



El investigador Rudolf Virchow, en 1855, llega a la siguiente conclusión: *“Donde existe una célula, deben preexistir otras células, así como un animal se origina sólo de otro animal y una planta se origina sólo de otra planta; es decir, que toda célula proviene de otra célula”.*





Contesta:

- ¿Qué crees que quiso decir Rudolf Virchow, con sus afirmaciones?
- ¿Qué relación podrías plantear entre las conclusiones de Virchow, con la siguiente afirmación: “la perpetuación de la vida, se basa en la reproducción de las células”?



Lee en tu libro de *Conceptos Básicos* el tema **3.1 Reproducción celular** y el subtema **la mitosis**.



Con la actividad siguiente podrás comparar tus observaciones con la descripción y las ilustraciones que hay en el libro de *Conceptos Básicos*, sobre la mitosis:

Con los materiales que preparaste para esta sesión, lleva a cabo lo siguiente:

- Toma el frasco donde tienes las raíces con la solución fijadora, y con una pinza, toma una raíz y colócala en un portaobjetos, con un alfiler, separa la punta de la raíz (los últimos dos milímetros). Descarta el resto.
- Inmediatamente después añade 1 ó 2 gotas de la solución acetocarmín, con el alfiler secciona la raíz en fragmentos muy pequeños. Evita que la preparación se seque demasiado.
- Coloca una laminilla sobre ella y, con un trozo de papel secante sobre la laminilla, haz un poco de presión firme en ella, para comprimir las células. El objeto es el de aplastar las células sin distorsionar su posición bajo la laminilla.
- Luego, coloca el portaobjetos sobre un *beaker* con agua hirviendo, déjalo durante un minuto, este suave calentamiento aclara la coloración del citoplasma, aumentando el contraste de los cromosomas. Luego, aparta la lámina y limpia el vapor de agua condensado en ella.
- Ahora, examina la preparación, usando primero el objetivo 10X, busca células en las cuales el núcleo se vea como segmentado en hilos. Estas son las células que estaban en el proceso mitótico en el momento de la fijación.
- Localiza el área donde se vea en mayor número de células en mitosis, usando el objetivo 40X, examina cuidadosamente esta área, ubica células que muestren diferentes estadios de la mitosis (ten en cuenta lo leído y los dibujos de tu libro de *Conceptos Básicos* ).
- Dibuja lo observado y organiza los estadios o etapas de acuerdo con la forma como creas que sucede la mitosis.

**Trabajo extraclase.** Elabora un modelo donde representes los diferentes estadios de la mitosis.



A partir de la actividad contesta:

- ¿Qué otros argumentos tendrías para explicar las afirmaciones de Rudolf Virchow?
- ¿Cuál crees que es el resultado del proceso de mitosis?

**PIENSA.** ¿A través de qué procesos los investigadores han podido aclarar los aspectos relacionados con la reproducción?



Observa el programa de video. Al concluir comenta brevemente con tus compañeros(as) y profesor(a) sobre el contenido del mismo y, en forma breve, define la importancia biológica de este proceso. Anótala en tu cuaderno.



Resuelve:

- Describe cuál es el fundamento del proceso de la mitosis.
- Escribe qué aspectos aprendiste en la actividad con las raíces de la cebolla.
- Organiza las siguientes fases de la mitosis de manera ordenada, para ello emplea números.

( ) Anafase ( ) Interfase ( ) Metafase ( ) Profase ( ) Telofase

- Por equipos, trabaja una fase de la mitosis. Representala con dibujos y, según te lo indique el profesor(a), explica a tus compañeros.
- Busca en el libro de *Conceptos Básicos* el numeral **3.12 Historia de la ciencia** y lee algunos aspectos de la vida de Virchow, saca las ideas que más te llamen la atención. Complementalas con consultas en la biblioteca.
- Individualmente, resuelve el siguiente crucigrama.

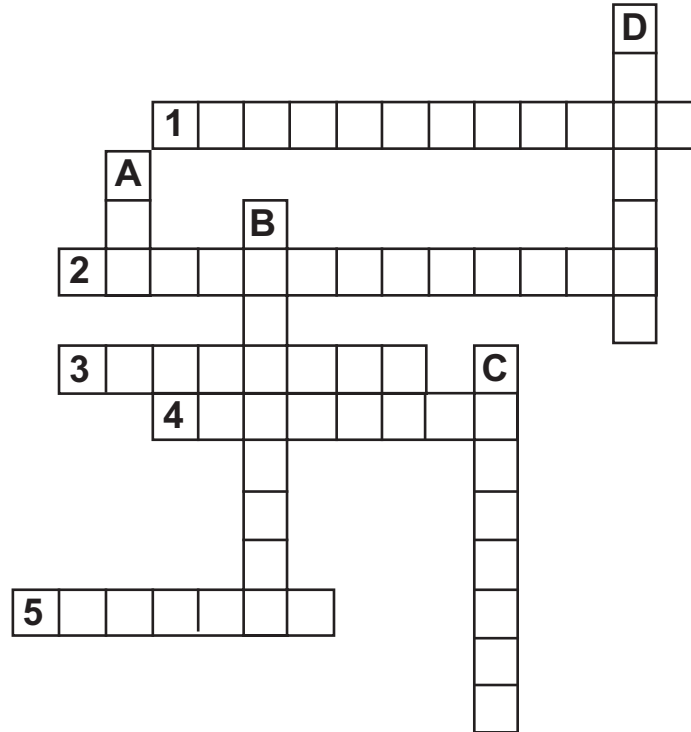
#### Horizontales

1. Es una de las funciones que llevan a cabo todos los seres vivos.
2. Otro nombre con el que se conoce la división nuclear.

#### Verticales

- A. Molécula de la cual están constituidos los cromosomas.
- B. Tipo de células donde se puede dar la mitosis.

3. Células que no llevan a cabo la mitosis.      C. Última fase de la mitosis
4. Fase de la mitosis donde se forma la placa ecuatorial.      D. Fase de la mitosis donde se forma el áster.
5. Fase donde se inicia la migración de las cromátides hacia los polos celulares.



Con asesoría de tu profesor(a) realiza la corrección de los puntos anteriores.

**PRÓXIMA SESIÓN.** Organízate en equipos y consigue algunas yemas florales (botones tiernos), para llevar a cabo la actividad experimental de la siguiente sesión.

## MUPLICACIÓN CELULAR

**26**  
**(18.2)**

### Reproducción celular Identificación y comprensión del proceso de meiosis



La raya es un pez de esqueleto óseo, el cual asciende a lo largo de los ríos tanto en la Costa Atlántica, como en la Costa Pacífica. Durante ese viaje de ascenso a lo largo de los ríos, este pez encuentra charcos poco profundos en donde más o menos al mismo tiempo la hembra deposita sus óvulos (huevos) y el macho sus espermatozoides, de esta manera se garantiza que un espermatozoide se encuentre con un óvulo, para unirse y dar lugar a un nuevo individuo.



**PIENSA** y contesta en tu cuaderno:

- ¿En qué órgano crees que se forman los espermatozoides, en el pez macho y el óvulo en el pez hembra?
- ¿Crees que estas células (espermatozoide y óvulo) sufren algún proceso para su formación? ¿Cómo crees que es ese proceso?



Consulta en tu libro de *Conceptos Básicos* el subtema **la meiosis**, del tema **3.1 Reproducción celular**.

- Luego de la lectura, nuevamente contesta las preguntas del punto anterior.
- Como el pez raya macho produce espermatozoides y el pez raya hembra óvulos. ¿Crees que el tipo de reproducción de estos animales es sexual o asexual? ¿Por qué?



Al igual que la mitosis, la meiosis es un proceso extraordinariamente uniforme, y para su estudio se divide en fases; con la siguiente actividad podrás apreciar algunas fases de la meiosis.

- Coloca las yemas florales o botones de flores de diferentes tamaños en un frasco con solución fijadora (vinagre) de 12 a 24 horas.
- Toma el frasco donde tienes las yemas florales con la solución fijadora y con una pinza, toma una de las yemas florales y colócala en una caja de petri, con un alfiler aísla las anteras.

- Coloca las anteras en un mortero y macérelas en el colorante aceto-carmín.
- Coloca una pequeña porción sobre una lámina y con ésta haz un poco de presión firme, para comprimir las células. El objeto es el de aplastar las células sin distorsionar su posición bajo la laminilla. Haz varias preparaciones
- Coloca luego el portaobjetos sobre un *beaker* con agua hirviendo, déjalo durante un minuto, este suave calentamiento aclara la coloración del citoplasma, aumentando el contraste de los cromosomas. Luego aparta la lámina y limpia el vapor de agua condensado en ella.
- Ahora examina las preparaciones, usando primero el objetivo 10X y luego con 40X, examina cuidadosamente cada uno de los montajes, ubica diferentes estadios de la meiosis (ten en cuenta lo leído y los dibujos de tu libro de *Conceptos Básicos*).
- Dibuja lo observado y organiza los estadios, de acuerdo con la forma como creas que sucede la meiosis.

Luego de la actividad, contesta en tu cuaderno las siguientes preguntas:

- ¿Qué fases de la meiosis lograste identificar? ¿Qué características presenta cada una de esas fases?

**Trabajo extraclase.** Investiga en la biblioteca del colegio o del pueblo, cuál es la relación de la mitosis y la meiosis con los procesos de reproducción sexual y asexual.



Con otro compañero(a), completa el siguiente cuadro:

	MITOSIS	MEIOSIS
Tipo de células donde se presenta		
Número de etapas en que se divide		
¿Ocurre entrecruzamiento?		
Número de cromosomas que presentan las células hijas		
¿Se presenta recombinación?		

Luego contesta: en general, ¿en qué parte de una planta y de un animal, se localizan células donde se puede observar fases en proceso de meiosis?

**PIENSA:** ¿En la mitosis, cómo puede cada célula hija tener las características de la célula progenitora?

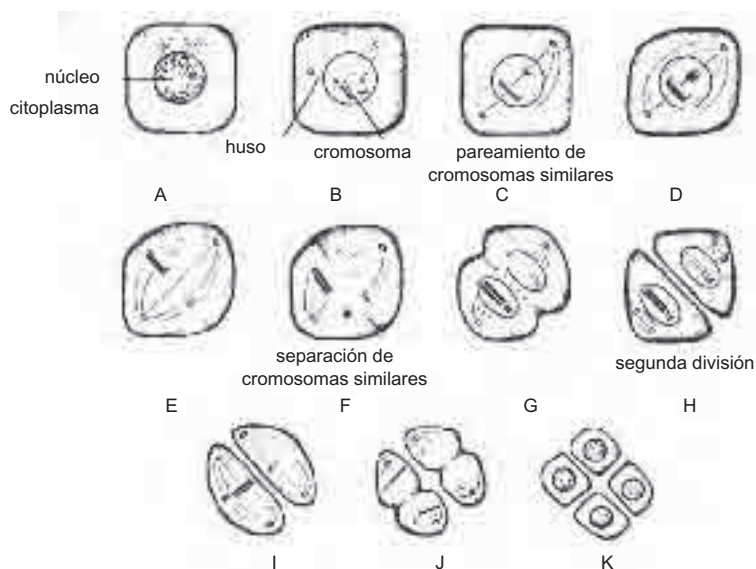


Observa el programa de video, al final de éste coméntalo y explica la importancia biológica de este proceso. Anótala en tu cuaderno.



Resuelve los siguientes puntos:

- Si el número de cromosomas de los gametos es la mitad del número de cromosomas que posee una especie, entonces, ¿cuál es el número de cromosomas de los gametos de las siguientes especies, si en el gusano parásito *Áscaris*, el número de cromosomas es cuatro (4); en el maíz es veinte (20); en la mosca doméstica es doce (12); en el ser humano es cuarenta y seis (46)?
- Teniendo en cuenta el siguiente diagrama, con cartulina y plastilina, elabora un modelo de las fases de la meiosis y describe con tus propias palabras, qué sucede en cada una de ellas.



- Revisa el cuadro comparativo, intercambia puntos de vista, enriquecelo, ilústralo y preséntalo a tu profesor(a).

## ¿SEXUAL O ASEXUAL?

**27**  
**(40.2)**

### Reproducción asexual y sexual Identificación de las formas de reproducción



Entre los gusanos anélidos (cuerpo segmentado), hay un grupo que se halla en el agua dulce, en el cual muchas especies producen regularmente nuevos individuos dividiéndose por la mitad; el trozo anterior desarrolla una sección posterior nueva, y el trozo posterior, desarrolla una sección anterior. Donde había antes un gusano ahora se encuentran dos.



Contesta:

- ¿Si comparas el tipo de gusano anélido con el pez raya, qué diferencias encuentras en la forma como producen nuevos individuos?
- Teniendo en cuenta los procesos de mitosis y meiosis estudiados en las sesiones anteriores, ¿qué relación establecerías entre estos procesos y la manera de reproducirse tanto el gusano como el pez?



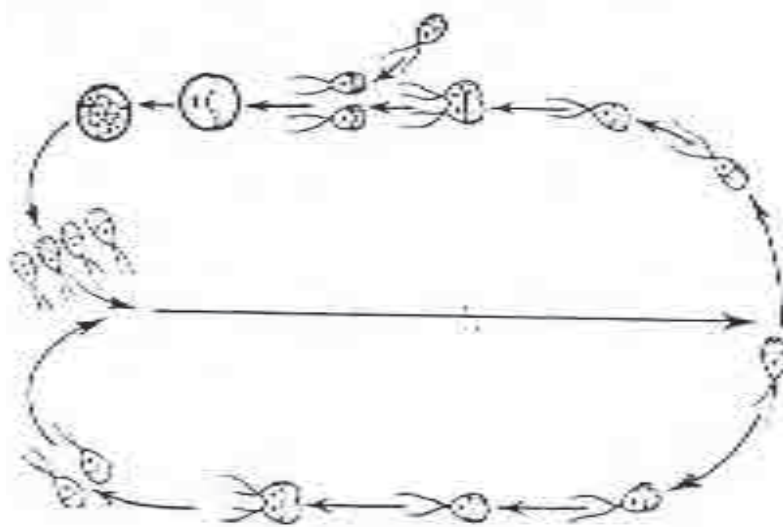
Lee de manera grupal y comentada el tema **3.2 Reproducción asexual y sexual**, en tu libro de *Conceptos Básicos*.

Luego en tu cuaderno, contesta las siguientes preguntas:

- ¿Qué nombre recibe la forma de reproducción que presenta el tipo de gusano?
- ¿Qué nombre recibe la forma de reproducción que presenta el pez raya?
- Define con tus propias palabras ¿qué es reproducción sexual y asexual?



En grupo, conoce a continuación un organismo que puede presentar los dos tipos de reproducción sexual y asexual. El alga verde *Chlamydomonas*.



*El alga verde Chlamydomonas es un organismo unicelular y flagelado. Es un organismo que presenta en su ciclo vital una alternancia de fases nucleares. Las células libremente móviles se dividen y multiplican indefinidamente, pero en algunas ocasiones (normalmente como consecuencia de alguna alteración de los factores externos) las células entran en otro estado de reproducción, en donde la célula se convierte en gameto que copula con otra, formando un cigoto. Este cigoto diploide se divide en cuatro (4) células haploides que repiten de nuevo el ciclo evolutivo.*

A partir de la observación del diagrama, la descripción de la reproducción de la *Chlamydomonas* y lo leído en tu libro de *Conceptos Básicos* del tema **3.2 Reproducción sexual y asexual**, contesta en tu cuaderno las siguientes preguntas:

- ¿Qué tipo de reproducción representa la parte superior del dibujo? y ¿qué tipo de reproducción representa la parte inferior del dibujo? Argumenta tu respuesta.
- A partir de la descripción de la forma de reproducción asexual de la *Chlamydomonas*, ¿en cuál de los siguientes tipos de reproducción asexual, la clasificarías: fisión o bipartición; gemación; esporulación; fragmentación; partenogénesis? ¿Por qué?
- En la fase de reproducción sexual de la *Chlamydomonas*, se presenta isogamia o heterogamia? Argumenta tu respuesta.

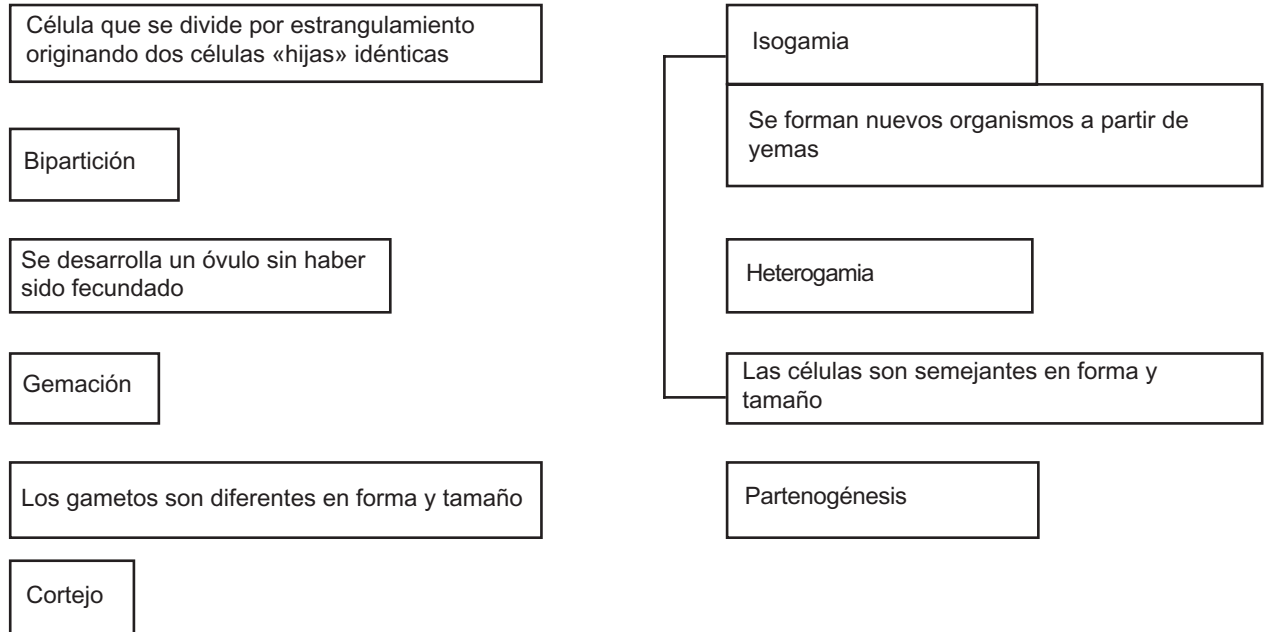
**Trabajo extraclase.** Elabora tu propio «banco de semillas», escoge de la zona donde vives, las plantas que más te llamen la atención, averigua el nombre de cada planta (el común y el científico), los usos, las características físicas, los períodos de floración, reproducción, entre otras. Luego, recoge los frutos de cada una de las plantas, extrae las semillas y sécalas, si no están bien secas; en frascos marcados con el nombre de la planta, coloca las semillas y consévalas en un lugar frío.





Resuelve los siguientes puntos en tu cuaderno:

Relaciona mediante líneas de diferente color los tipos de reproducción con su definición. Fíjate en el ejemplo.



**REFLEXIONA** sobre el siguiente enunciado: existe un tipo de división celular que se lleva a cabo, a diferencia de la mitosis, en células gaméticas. Éste da como resultado un número haploide de cromosomas. ¿Es falso o verdadero? ¿Por qué?



Observa el programa de video y complementa el tema. Al concluir el programa, anota de manera individual tres organismos que tengan reproducción asexual y otros tres con reproducción sexual.



Resuelve con tus compañeros(as) lo siguiente:

- Las hembras de los peces de la especie de trucha, colocan aproximadamente 5 000 huevos en la época de reproducción, mientras que en los mamíferos, el número de crías es muy reducido, por ejemplo la vaca suele dar a luz solamente un ternero al año. ¿Por qué crees que los peces tienen que colocar tantos huevos? ¿Qué tipo de reproducción tienen?
- En la época que antecede a las lluvias, los agricultores de tierras frías se preparan para sembrar. Las papas son cortadas en varios trozos; cada trozo posee un «ojo» o sea una ligera depresión sobre la superficie. Cuando se siembran, en el «ojo» se desarrolla un tallo con hojas que extraen las sustancias nutritivas almacenadas en el trozo de papa al cual está adherido; pronto aparecen raíces en la extremidad del tallo y, en poco tiempo, se desarrolla una nueva planta. De una sola papa se han producido varias

plantas nuevas. ¿Qué tipo de reproducción se describe en este caso? Argumenta tu respuesta.

- Representa gráficamente dos tipos de reproducción asexual.
- Bajo la dirección de tu profesor(a), verifica si las actividades se realizaron de manera correcta, si es necesario corrígelas.

## 28

### LAS PLANTAS TAMBIÉN NOS REPRODUCIMOS

#### Reproducción en plantas Identificación de la reproducción sexual y asexual en algunos tipos de plantas



Al caminar por una pradera, donde se ven muchas flores silvestres, se pensaría que la muestra floral fue creada para que la disfrutara el ser humano. Sin embargo, si se observa con detenimiento son las aves y las abejas (y los escarabajos, las polillas e incluso los murciélagos) los que disfrutan y se relacionan directamente con ellas. Al atraer a los animales para que transfieran el polen de una planta a otra, las flores permiten que las plantas, sin moverse de su lugar, se reproduzcan con miembros lejanos de su propia especie. Lo anterior ha permitido que las plantas con flores se conviertan en las plantas dominantes en la Tierra.



**PIENSA** y contesta:

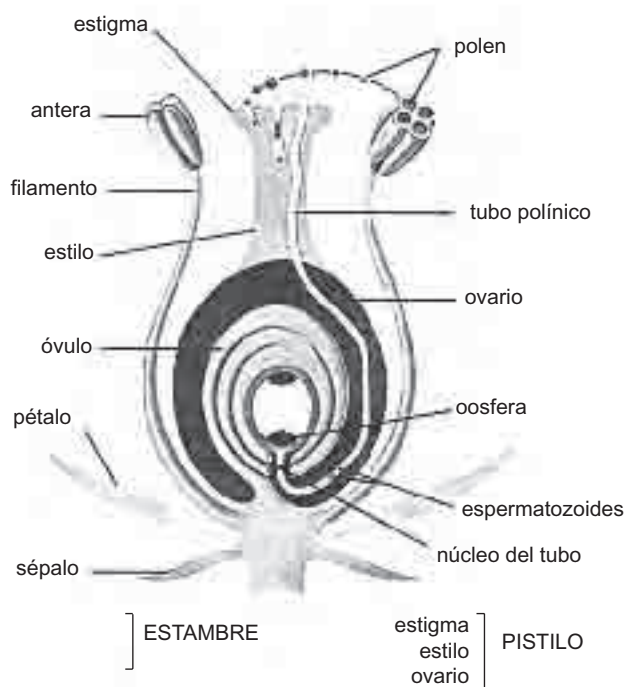
- ¿Crees que la flor es el órgano que permite que se presente la reproducción sexual, en el grupo de plantas con flores? Argumenta tu respuesta.



A través de la observación de la siguiente ilustración, acompañada de la lectura del párrafo, podrás conocer la forma como se lleva a cabo la reproducción en una flor.

*“La parte superior del pistilo (el estigma) suele ser pegajoso, y esto ayuda a que los granos de polen se adhieran. Observe la oosfera en el fondo del pistilo. La parte agrandada del pistilo se llama ovario, y puede contener en su interior uno o varios óvulos que, a su vez, contiene una oosfera cada uno. El tubo polínico que se desarrolla hasta el óvulo, contiene los gametos masculinos cerca del extremo del tubo polínico; uno de ellos se une luego con la*

## REPRODUCCIÓN EN UNA FLOR



*oosfera, cuando se lleva a cabo el proceso de fecundación. La unión del gameto masculino y la oosfera da lugar a diversos cambios en la flor: empieza por desarrollarse una semilla que contiene un embrión, y en todas las plantas con flores se forma un fruto”.*

A partir de la observación del diagrama y de la descripción de la reproducción en una flor, contesta en tu cuaderno las siguientes preguntas:

- ¿Qué estructuras representan en la reproducción de la flor, el gameto masculino y el gameto femenino?
- ¿El número de cromosomas de estos gametos es diploide o haploide? Argumenta tu respuesta.
- ¿Para la formación de estos gametos tanto en las anteras como en el ovario, se ha llevado cabo el proceso de meiosis o de mitosis? Explica.

**Trabajo extraclase.** Selecciona dos plantas de tu región, y elabora un informe donde describas, el tipo de reproducción que presenta.



Lee en tu libro de *Conceptos Básicos*, el tema **3.3 Reproducción en plantas**.



Resuelve con tus compañeros(as) lo siguiente:

- El caso que se presentó en la evaluación de la sesión anterior, sobre la siembra de papas, ¿qué tipo de reproducción es? Argumenta tu respuesta.
- Revisa el mapa conceptual sobre la reproducción que se encuentra al final el tema **3.2 Reproducción asexual y sexual**. Selecciona la parte del mapa conceptual que más te llame la atención, y elabora uno nuevo con otros conceptos relacionados con el tema.
- Nombra algunos organismos de tu región y, según el tipo de reproducción que presenten, describe en qué parte del mapa conceptual estarían ubicados.

**PRÓXIMA SESIÓN.** En grupo, lleva diferentes tipos de materiales como plastilina, semillas, papel de colores, etcétera y láminas donde se observen las diferentes partes del aparato reproductor masculino.

## UNA MITAD

# 29

### Reproducción humana. Aparato reproductor masculino

#### (43.2) Identificación de las partes del aparato reproductor masculino y comprensión de su función



El proceso de reproducción en el ser humano, se da a través de la unión de un espermatozoide (gameto aportado por el hombre) y un óvulo (gameto aportado por la mujer), por fecundación interna. Los hombres producen espermatozoides más o menos continuamente, y las mujeres ovulan alrededor de una vez al mes.



Teniendo en cuenta lo planteado contesta:

- ¿Qué estructuras del cuerpo del hombre crees que participan en la reproducción? ¿Cuáles serán las principales funciones del aparato reproductor masculino? ¿Qué ideas tienes acerca de los espermatozoides?, ¿cómo son?, ¿dónde se producen?, ¿qué forma tienen?



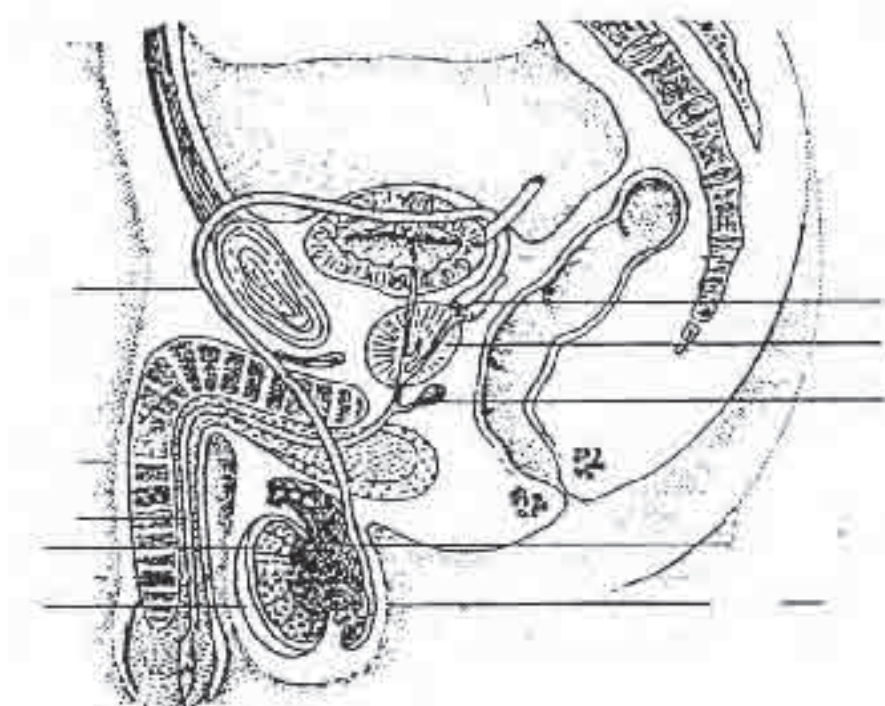
Lee el tema **3.4 Reproducción Humana. Aparato reproductor masculino** en tu libro de *Conceptos Básicos* y complementa las respuestas de la primera parte de la sesión.



Desarrolla en grupo las siguientes actividades para identificar las principales partes del aparato reproductor masculino, la estructura general de un espermatozoide y el proceso de espermatogénesis, a través del cual se producen los espermatozoides.

## A. Partes del aparato reproductor masculino

- De manera individual, dibuja el siguiente esquema en tu cuaderno, y luego coloca los nombres correspondientes a cada una de las estructuras señaladas.

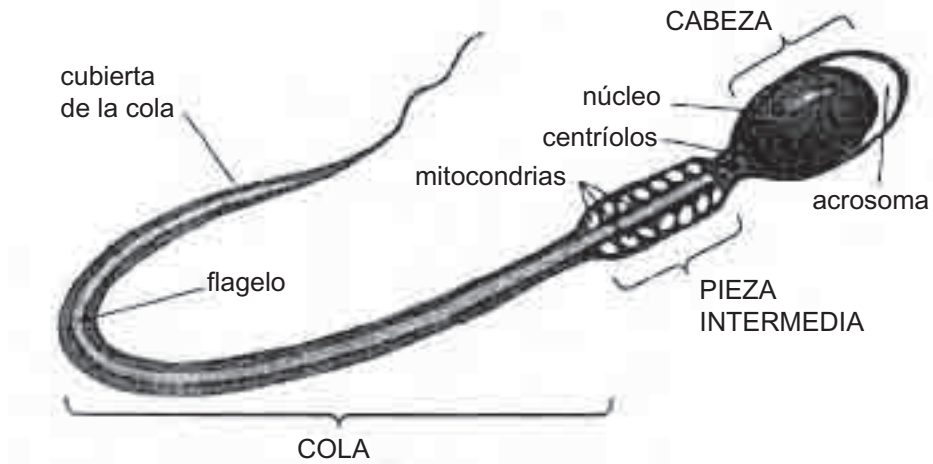


- A partir de lo leído en el libro de *Conceptos Básicos*, elabora el siguiente cuadro y complétalo con la función de las principales estructuras del aparato reproductor masculino

Órgano	Función
Próstata	
	Almacena los espermatozoides producidos en los testículos.
Pene	
Escroto	
	Conducto que transporta tanto el semen como la orina.
Vesículas seminales	

## B. Estructuras principales de un espermatozoide

- Tomando como modelo la siguiente ilustración que muestra las principales partes del gameto masculino o espermatozoide, elabora un modelo de éste con plastilina de diferentes colores, y ubica sus principales partes

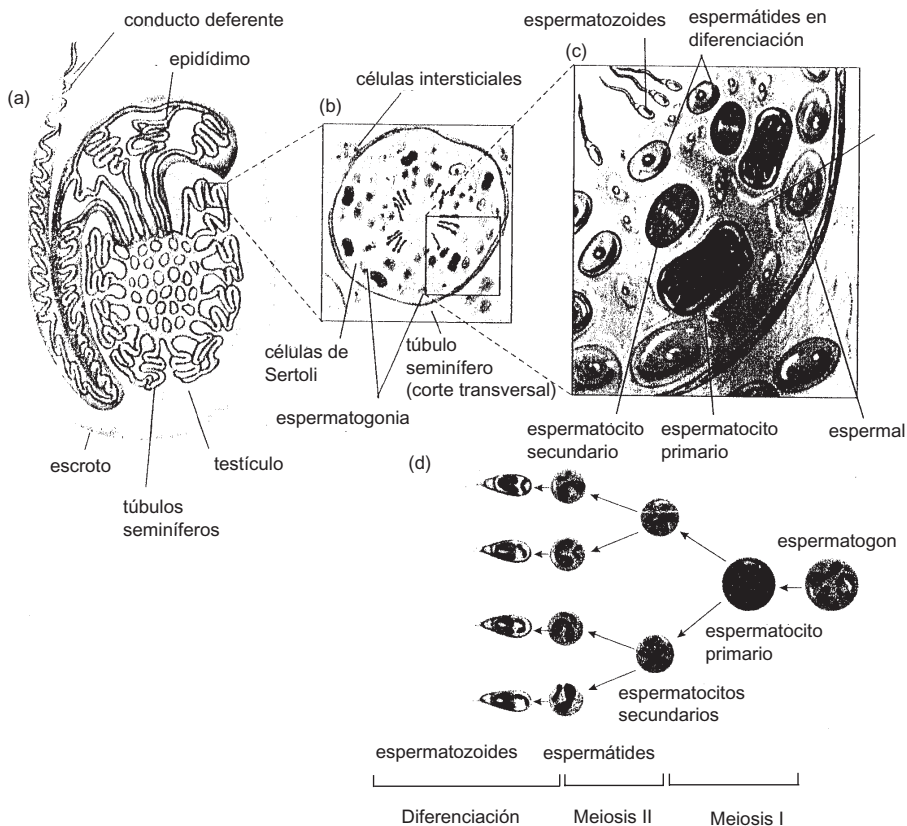


Ahora contesta en tu cuaderno las siguientes preguntas:

- ¿Por qué el espermatozoide maduro es una célula alargada?
- ¿Si el espermatozoide es el gameto masculino, qué número de cromosomas posee? Argumenta tu respuesta.

### C. Proceso de espermatogénesis

- A través de la observación de la siguiente ilustración, acompañada de la lectura del párrafo, podrás conocer la forma como se lleva a cabo la producción de espermatozoides



“Al interior de la pared de cada **túbulo seminífero** se encuentran las células diploides o **espermatogonias**. Cada vez que una espermatogonía se divide, puede tomar uno de dos caminos; en primer lugar, puede sufrir mitosis dando lugar a dos espermatogonias, esto garantiza que el hombre tenga una dotación constante de éstas células a lo largo de su vida. En segundo lugar, sufrir espermatogénesis, esta empieza con el crecimiento y diferenciación de las **espermatogonias** en **espermatoцитos primarios** (células diploides que sufren meiosis), al final de la meiosis I cada espermatoцитo primario da origen a dos **espermatoцитos secundarios** haploides, cada espermatoцитo secundario se divide nuevamente durante la meiosis II y produce dos **espermátidas**, para un total de cuatro por cada espermatoцитo primario, cada espermátida sufre un arreglo de sus componentes celulares conforme se diferencian en **espermatozoides**”.

Contesta en tu cuaderno, lo siguiente:

- ¿Los cuatro espermatozoides producidos por la espermatogonía, son haploides o diploides? ¿Por qué?
- ¿Qué significado tiene la frase: *las espermatogonias que sufren mitosis, garantizan que el hombre tenga una dotación constante de estas células a lo largo de la vida?*

En la sesión de integración de este núcleo **(38) LA CONTINUIDAD DE LA ESPECIE HUMANA**, se elaborará un periódico mural, por lo que deberás conservar los trabajos que se te indiquen en cada sesión.

Elabora, en grupo, un modelo del aparato reproductor masculino que muestre las partes internas y externas. Utiliza para ello todo tipo de materiales; procura que sean de fácil adquisición o usa los que tengas. Recuerda que tu creatividad es muy importante en la realización de este trabajo. Anota los nombres de los(as) integrantes; consérvalo para presentarlo en la sesión de integración del núcleo **(38) LA CONTINUIDAD DE LA ESPECIE HUMANA**.

**Trabajo extraclase.** Investiga cuáles son las principales enfermedades que afectan el aparato reproductor masculino, qué las causa, qué consecuencias pueden traer y cómo se pueden prevenir. Luego elabora un informe y busca la manera de difundirlo.



**REFLEXIONA.** ¿Qué diferencias y similitudes encuentras entre la reproducción sexual de las plantas, los animales y el ser humano?



Atiende el programa de video; al concluir, explica las funciones de tres órganos principales del aparato reproductor masculino.

- ¿Qué aspectos puedes ampliar, con lo expuesto en el video?
- Saca una conclusión sobre el funcionamiento del aparato reproductor del hombre.



Ahora desarrolla por escrito los siguientes puntos:

1. ¿Qué función cumple la vesícula seminal, la glándula prostática y las glándulas bulbouretrales?
2. Nombra algunos cuidados que debe tener el hombre para prevenir enfermedades en su aparato reproductor.
3. A un señor se le practicó un examen y se detectó que los espermatozoides no alcanzaron su maduración completa, ¿qué órgano o estructura no está funcionando correctamente?, ¿dónde se ubica esa estructura?, ¿qué aspectos puede afectar lo anterior para concebir un hijo?
4. Compara tu trabajo con el de los(as) demás compañeros(as). Enriquece tus cuadros y esquemas y corrige tus errores, si es necesario.

**PRÓXIMA SESIÓN.** En grupo, lleva diferentes tipos de materiales como plastilina, semillas, papel de colores, etcétera y láminas donde se observen las diferentes partes del aparato reproductor femenino.

## LA OTRA MITAD

**30**  
**(44.2)**

### Reproducción humana. Aparato reproductor femenino Identificación de las partes del aparato reproductor femenino y comprensión de su función



El papel que desempeña la mujer en la reproducción humana, es considerado mayor que el del hombre, ya que no solamente tiene que producir células sexuales (óvulos), sino que además debe recibir los espermatozoides del hombre; provee las condiciones necesarias para que tenga lugar la fertilización y poder dar los nutrientes necesarios no solamente antes del nacimiento, sino también después.



A partir de lo descrito, contesta:

- ¿Qué estructuras del cuerpo de la mujer crees que participan en la reproducción? ¿Qué ideas tienes acerca de los óvulos, cómo son, dónde se producen, qué forma tienen?



Lee en tu libro el tema **3.4 Reproducción humana. Aparato reproductor femenino** en tu libro de *Conceptos Básicos*.

Si crees necesario, complementa las respuestas de la actividad anterior.

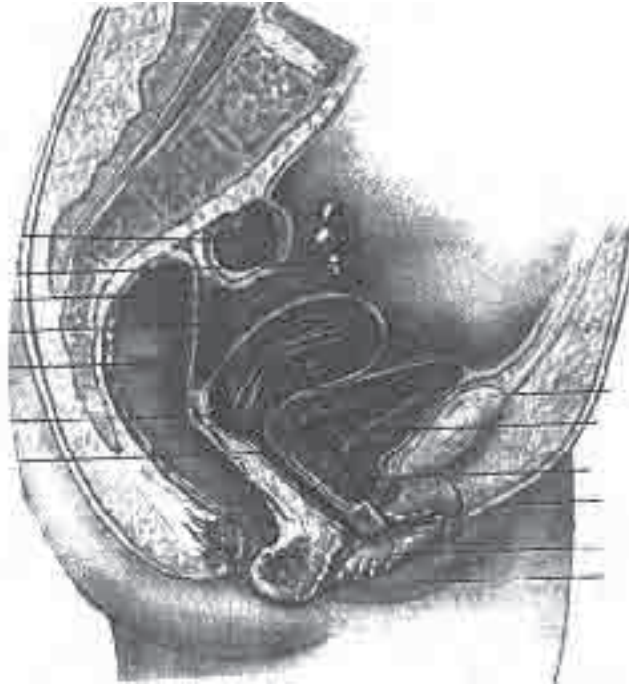




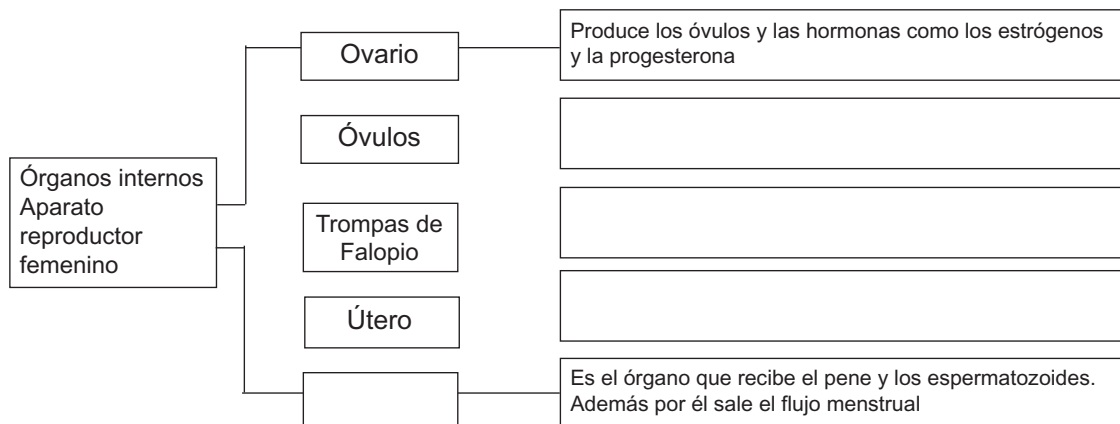
En grupo y con los materiales que trajiste, lleva a cabo las siguientes actividades, con el fin de: identificar las principales partes del aparato reproductor femenino y el proceso de ovogénesis, a través del cual se producen los óvulos.

### A. Principales estructuras del aparato reproductor femenino

- Dibuja el siguiente esquema en tu cuaderno y luego coloca los nombres correspondientes a cada una de las estructuras señaladas.



- A partir de lo leído en el libro de *Conceptos Básicos*, elabora el siguiente organizador gráfico en tu cuaderno y completa la función de las principales estructuras del aparato reproductor femenino.



## B. Proceso de ovogénesis

- A través de la observación de las siguientes ilustraciones, acompañada de la lectura del párrafo, podrás conocer la forma como se lleva a cabo la producción de óvulos.



La mujer produce células precursoras del óvulo, u **ovogonias**, siendo aún un feto en el vientre de su madre, con lo que se da inicio al proceso de ovogénesis. Las ovogonias se dividen por mitosis y posteriormente dan origen a los **ovocitos primarios**. No se conservan ovogonias después del tercer mes del desarrollo fetal, y no se forman nuevas durante el resto de la vida. Durante la etapa fetal, todos los ovocitos primarios inician la meiosis, pero luego la interrumpen durante la profase de la meiosis I. En el momento del nacimiento, los ovarios contienen unos dos millones de ovocitos primarios; muchos de ellos mueren cada día, hasta que en la pubertad (hacia los 11 ó 14 años de edad) sólo se conservan alrededor de 400 000. Como sólo algunos ovocitos terminan la meiosis, cada mes de la vida reproductiva de la mujer, el ovocito primario completa la primera división meiótica (interrumpida durante el desarrollo fetal) para convertirse en un **ovocito secundario** y en un cuerpo polar. La segunda división meiótica no sucede en el ovario, sino en el **oviducto** (el tubo que une al útero con el ovario) y sólo si el ovocito secundario es fecundado.

Contesta en tu cuaderno las siguientes preguntas:

- ¿Por qué, en la época reproductiva de la mujer, se produce un óvulo al mes, mientras que en el hombre 100 millones de espermatozoides por día?

- ¿Qué diferencias hay en los productos que se obtienen del proceso de ovogénesis y el de espermatogénesis?

Elabora un modelo del aparato reproductor femenino con los materiales que trajiste para la sesión. Organízate con tus compañeros(as) y profesor(a). Coloca los nombres de las diferentes partes.

Preséntalo a tu maestro(a) en la sesión de integración del núcleo. **(38) LA CONTINUIDAD DE LA ESPECIE HUMANA.**

**Trabajo extraclase.** Investiga cuáles son las principales enfermedades que afectan el aparato reproductor femenino, qué las causa, qué consecuencias pueden traer y cómo se pueden prevenir. Luego elabora un informe y busca la manera de difundirlo.



Contesta en tu cuaderno en forma individual las siguientes preguntas:

- ¿Qué aspectos debe tener en cuenta una persona que biológicamente es apta para tener hijos?
- ¿Cuál es la importancia de un funcionamiento correcto de los diferentes órganos del aparato reproductor femenino?
- ¿Cuáles son los órganos externos del aparato reproductor femenino?
- ¿Por qué se dice que no hay una relación directa entre los órganos del aparato reproductor femenino y las glándulas mamarias?



Observa con atención el programa de video; comenta con tus compañeros(as) y profesor(a) su contenido:

- Describe ¿cuál de los órganos del aparato reproductor femenino te parece más interesante?, justifica tu respuesta.
- Saca dos conclusiones de las ideas expuestas en el video.



Piensa y contesta:

- ¿Cuál es la función de las glándulas vestibulares y mamarias?
- Nombra algunos cuidados que se deben tener en cuenta con los órganos del aparato reproductor femenino.
- Si en una mujer se logra la fecundación de un óvulo por parte de un espermatozoide, pero desafortunadamente este cigoto no logra albergarse, ¿qué estructura puede estar fallando? Argumenta tu respuesta.

- Revisa el mapa conceptual titulado **Sistema reproductor humano**, que se encuentra al final del subtema **aparato reproductor femenino**.
- Convierte el mapa conceptual en un relato central con metarrelatos. Coloca las funciones de los órganos principales e incluye dibujos.
- Escribe qué órganos y sustancias de otros aparatos intervienen en el proceso de reproducción humana.
- Revisa con tus compañeros(as) las respuestas de las diferentes actividades y el contenido del organizador gráfico.

## ¡VIVA LA DIFERENCIA!

**31**  
**(45.2)**

### **Caracteres sexuales secundarios** **Identificación de los caracteres sexuales secundarios** **femeninos y masculinos**



En aquellos animales que son más familiares para nosotros, uno de los individuos posee solamente ovarios y el otro testículos, por lo cual llamamos al primer individuo hembra y al segundo macho. Esta diferencia a menudo se refleja en las variaciones de otras características; en los venados por ejemplo, el macho posee cuernos y la hembra no los tiene. En el gallo doméstico, los machos tienen una cresta bien desarrollada y sus sonidos son muy diferentes a los de las gallinas.



**PIENSA** y contesta:

- ¿Cuál crees que es el nombre que reciben estas características?
- Si comparas un hombre y una mujer, ¿qué diferencias físicas podrías determinar?



Lleva a cabo, con otro(a) compañero(a), la lectura del tema **3.5 Caracteres sexuales secundarios** en tu libro de *Conceptos Básicos*.

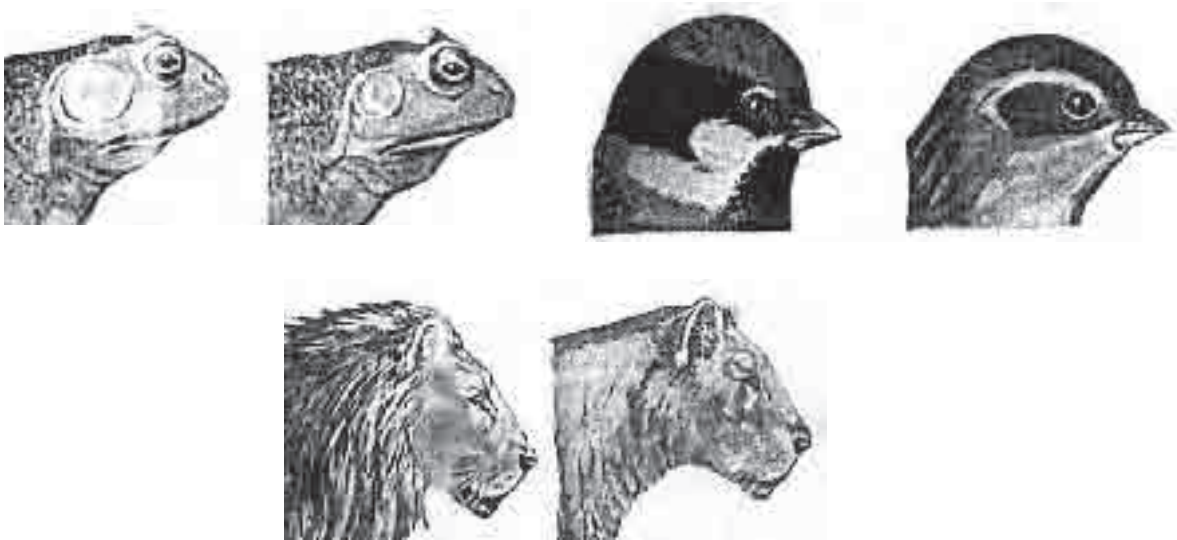
- Luego, complementa las respuestas de las preguntas anteriores, e identifica y escribe los caracteres sexuales secundarios que has observado en tu organismo.



Con las siguientes actividades describirás caracteres sexuales secundarios.

#### **1. Identifica las características secundarias sexuales de otras especies animales.**

Observa los siguientes dibujos y escribe qué características físicas diferencian los machos de las hembras en cada una de las especies.



## 2. Caracteres sexuales secundarios en el ser humano

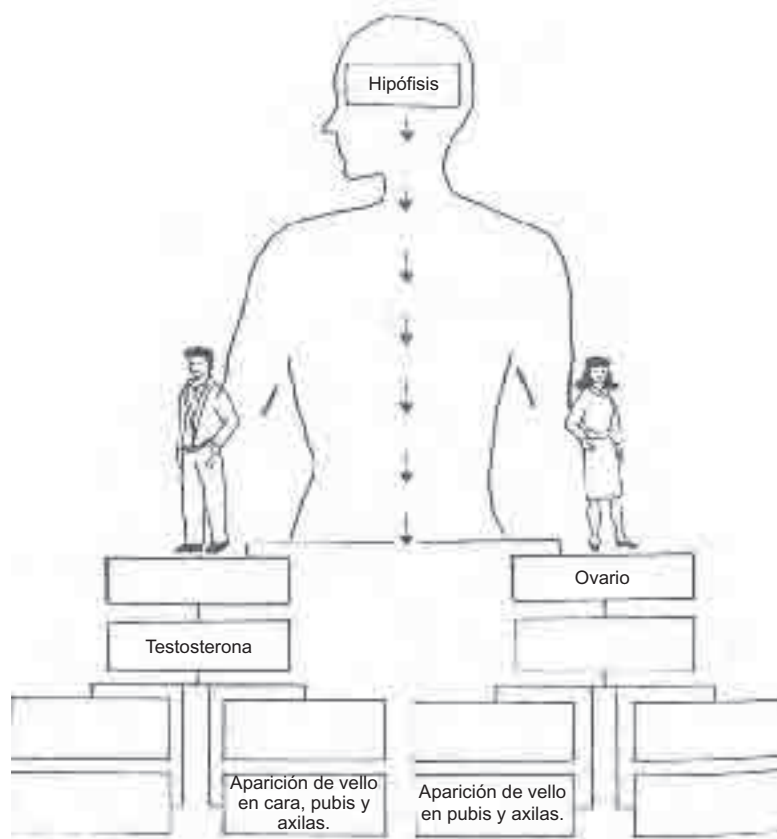
Elabora una tabla en tu cuaderno, donde escribas cuáles son los principales caracteres sexuales secundarios tanto en el hombre como en la mujer

Caracteres sexuales secundarios en el hombre	Caracteres sexuales secundarios en la mujer

**Trabajo extraclase.** Pregunta a tus padres, cuáles fueron los cambios, que más recuerdan, cuando entraron en su etapa de la adolescencia. Qué es lo que más les gustaba y qué fue lo más difícil que les pareció. Luego realiza un paralelo con lo que viven los adolescentes en la actualidad.



- Copia el siguiente organizador gráfico en tu cuaderno, y complétalo.



Luego contesta:

- ¿Estás de acuerdo con la afirmación: “la adolescencia es una época de rebeldía”? Argumenta tu respuesta
- Si fueras a dictar una charla a tus padres, sobre algunos aspectos a tener en cuenta para mantener una buena relación con sus hijos en el período de la adolescencia, ¿qué recomendaciones les harías?
- ¿Estás de acuerdo con el siguiente enunciado? ¿Por qué?

*“El desarrollo de los caracteres secundarios en los jóvenes, desencadena una serie de sentimientos encontrados, como estados de preocupación, breves períodos de depresión y algunos trastornos en su alimentación”.*

- Una de las molestias físicas de los adolescentes, es la presencia de granos en la piel, debido a la existencia de un elevado nivel de hormonas durante la pubertad. Estos granos se forman cuando un poro o folículo está bloqueado por una sustancia aceitosa, segregada por las glándulas sebáceas, por lo cual, las bacterias quedan encerradas y se multiplican. El folículo enrojece, se inflama y algunas veces se llena de pus, originando la afección llamada *acné*.

¿Qué aspectos de la higiene y la alimentación se deberían tener en cuenta para controlar el acné?

**PIENSA.** Se les recomienda a las mujeres, hacer un chequeo médico, mínimo cada seis meses y así evitar el cáncer de útero y de glándulas mamarias. ¿Crees que esto es importante? ¿Por qué?



Observa con atención el programa de video, junto con otro(a) compañero(a) responde lo siguiente:

- ¿A qué edad se inicia el desarrollo de los caracteres sexuales secundarios en los(las) adolescentes?
- ¿Qué cambios emocionales son los que más se presentan en cada sexo?



Contesta:

- ¿Con qué sistema está directamente relacionada la aparición de los diferentes caracteres secundarios tanto en los hombres como en las mujeres?
- ¿Qué opinión tienes acerca de los siguientes enunciados?

*“La adolescencia puede estar acompañada de una crisis de identidad, aunque ello de ninguna manera puede considerarse universal”.*

*“Los juicios morales adquieren mayor complejidad durante la adolescencia”.*

- ¿Cuáles crees que son los principales sentimientos, ansiedades y depresiones que se presentan en la etapa de la pubertad? Plantea algunas alternativas para poderlos superar.
- Describe qué aspectos nuevos ampliaste sobre el tema.

Con la orientación de tu profesor(a), revisa con tus compañeros(as) el organizador gráfico y las descripciones que realizaste.

Cuida la pulcritud del trabajo y examina si las actividades están bien resultadas. Haz correcciones, si se requieren.

## MES A MES

**32**  
**(44.2)**

### Ciclo menstrual

#### Comprensión del proceso del ciclo menstrual



En la edad reproductiva de la mujer se presenta un proceso, aproximadamente cada 28 días (ciclos un tanto más largos o cortos, o aún de tiempo irregular, se dan en mujeres sanas). En este proceso, una cantidad de sangre y otros productos de tejidos en desintegración son evacuados a través de la vagina. Este proceso puede prolongarse por cuatro o cinco días; durante este tiempo se inicia el desarrollo de un nuevo folículo en uno de los ovarios.



A partir de la descripción, contesta:

- ¿Cuál crees que es la importancia de este proceso en la reproducción?
- ¿Qué nombre recibe este proceso?



Lee en forma individual y con mucho cuidado el tema **3.6 Ciclo menstrual** en tu libro de *Conceptos Básicos*.

- ¿Qué aspectos de la lectura anterior son los más importantes? ¿Cuáles de ellos te ayudan a complementar las preguntas de la actividad anterior?



Observa el programa de video y complementa lo relacionado con este tema. Contesta:

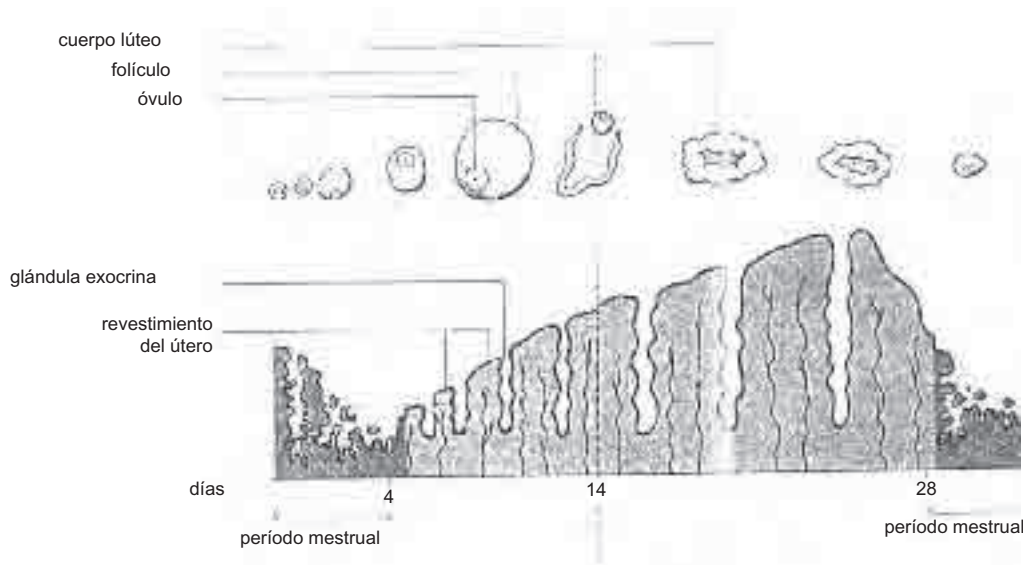
- ¿Qué nombre reciben las gónadas femeninas?
- ¿Cuál es la idea principal expuesta en el video?
- Describe brevemente el ciclo menstrual.



En grupo, lleva a cabo la siguiente actividad, en la cuál describirás brevemente los sucesos que ocurren en el ovario, y los cambios en el revestimiento del útero.



- Elabora en una hoja la siguiente ilustración.



- A partir de lo leído en el libro de *Conceptos Básicos* del tema **3.6 Ciclo menstrual**, describe con tus palabras lo que muestra el esquema.

**Trabajo extraclase.** Elabora un friso del recorrido que hace el óvulo, desde que sale del ovario hasta la llegada al útero, colócalo en un lugar visible.



Ahora, en equipos, contesta las siguientes preguntas en tu cuaderno:

- ¿Cuál es la razón por la cual el revestimiento del útero se vuelve más grueso?
- ¿Cuáles hormonas intervienen en la maduración de los folículos y en la formación del cuerpo lúteo?
- ¿Cuál es el tiempo aproximado que gasta el óvulo desde que sale del ovario, hasta llegar al útero? ¿Este tiempo es estándar para todas las mujeres? ¿Por qué?

**PIENSA.** ¿Qué importancia tiene la permanente comunicación de tus sentimientos, metas, deseos, entre otras, con tus padres?



Ahora contesta:

- ¿La ovulación coincide con la menstruación? Explica tu respuesta
- Si el ciclo menstrual tiene una duración de 28 días aproximadamente, ¿en qué días ocurre la ovulación?

- ¿Cómo se llama el proceso que indica el final del período reproductor de la mujer?
- La amenorrea se caracteriza por la suspensión del ciclo menstrual; las causas por las cuales ésta se presenta pueden ser: malnutrición, trastornos psicológicos, ejercicio extenuante y enfermedades del hipotálamo. ¿Cuáles crees que son las principales medidas preventivas que se deben tener en cuenta, para evitar que se presente esta molestia?
- ¿Consideras que a tu edad tú o alguno(a) de tus compañeros(as) están preparados(as) para ser padres? ¿Por qué?, ¿qué responsabilidades implica ser padre o madre? ¿Estarías preparado suficientemente para el cuidado y desarrollo de ese nuevo ser, desde el punto de vista psicológico?, ¿desde el punto de vista económico?, ¿desde el punto de vista emocional?
- Lleva a cabo la siguiente actividad, para determinar los días en que se presenta el ciclo menstrual mes a mes

1 MES

L	M	M	J	V	S	D
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

2 MES

L	M	M	J	V	S	D
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30			

3 MES

L	M	M	J	V	S	D
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

- Elige un día del primer mes, ese será el que indica el comienzo del sangrado; luego, deberás establecer el número de días que éste puede durar (entre 3 a 7 días) y qué duración tendrá (entre 27 y 32 días), averigua luego en qué día volverá el período en el segundo y tercer mes.
- Marca, en cada mes con diferente color, los días del ciclo menstrual, el día que empezaría la ovulación y los días que el óvulo va realizando su recorrido por la trompa de Falopio. (días donde se puede llevar a cabo la fecundación).
- ¿Crees que en una pareja sólo la mujer debe estar pendiente de estas fechas? ¿Por qué?

**PRÓXIMA SESIÓN.** Trae en grupo los siguiente materiales, plastilina de colores, 1/8 de cartulina o cartón paja y marcadores

## UN NUEVO SER

# 33

(47.2)

### Fecundación y embarazo

#### Comprensión de la fecundación y el desarrollo embrionario

#### Toma de conciencia de lo delicado de este proceso



Como en el caso del resto de los mamíferos terrestres, los seres humanos utilizan la fecundación interna para depositar los espermatozoides dentro del aparato reproductor femenino. Es así como, los espermatozoides se adentran hacia arriba por el aparato reproductor femenino, desde la vagina, hacia el interior del útero y los oviductos en los que, si la mujer ha ovulado en los días previos, los espermatozoides encontrarán el óvulo. Sólo un espermatozoide puede tener éxito en la fertilización del óvulo, e iniciar el desarrollo de un nuevo ser humano.



Teniendo en cuenta lo planteado, contesta:

- ¿Cuál crees que es el nombre que recibe la unión del óvulo y el espermatozoide?
- ¿En qué parte del aparato reproductor femenino crees que se lleva a cabo la unión del óvulo y el espermatozoide; y el desarrollo del embrión?



Observa el siguiente dibujo:



*“Mucho tiempo pasó, para que los científicos lograran describir las características de las células sexuales y la forma como éstas se unían y se desarrollaban, para dar lugar a un nuevo ser. Ellos opinaban que el ser en miniatura estaba dentro del espermatozoide (los espermistas) o dentro del óvulo (ovistas), y que solamente tenía que crecer”.*

- ¿Según lo planteado en el texto anterior, ¿qué corriente o grupo representa el dibujo?
- ¿Cuáles crees que fueron los avances de la ciencia, que permitieron aclarar que el ser en miniatura, no estaba dentro del espermatozoide, ni dentro del óvulo?

**Trabajo extraclase.** Investiga cómo influye en el feto el consumo de drogas, medicamentos, alcohol, cigarrillo, café, por parte de la madre. Luego, elabora un cartel y colócalo en un lugar visible.



Lee con mucha atención el tema **3.7 Fecundación y embarazo** en tu libro de *Conceptos Básicos*, y:

- Representa a través de dibujos las siguientes etapas o estadios de la fecundación, morula, blástula y gástrula.

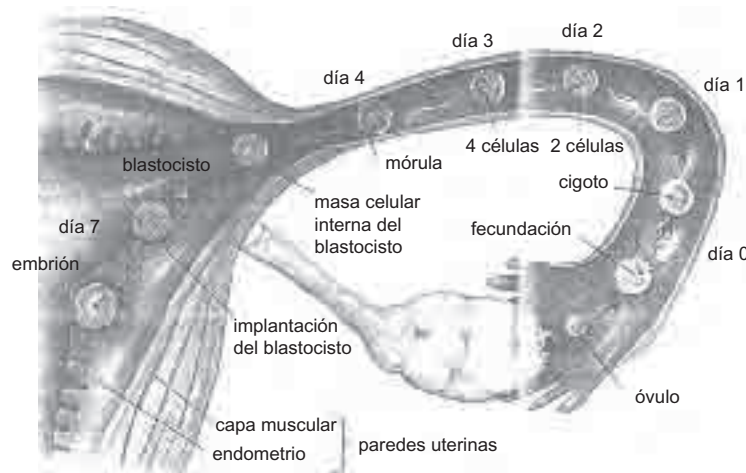


Observa con atención el programa de video. Al terminar la transmisión, comenta su contenido con tus compañeros(as), para dar respuesta a las siguientes preguntas:

- ¿Qué importancia biológica tiene la producción de gran cantidad de espermatozoides en el organismo del hombre?
- ¿Cuál es la importancia de las primeras etapas del desarrollo embrionario?
- ¿Cuáles crees que deben ser los cuidados que se deben tener en estos primeros meses?



Con otros(as) compañeros(as), y teniendo en cuenta la siguiente ilustración elabora un modelo del proceso de fecundación y el desarrollo de los primeros días del cigoto. Acompaña el modelo con una breve descripción del proceso.



Utiliza plastilina de diferentes colores para distinguir las diferentes estructuras y estadios.

Señala el nombre de cada estructura y describe por escrito, de manera general, sus características.

Conserva el modelo para integrarlo al periódico mural que se presentará en la sesión de integración **(38) LA CONTINUIDAD DE LA ESPECIE HUMANA**.

Luego de la actividad, revisa las respuestas que diste a las preguntas que se formularon al comienzo de la sesión. Si lo crees necesario, complementalas.

**REFLEXIONA** sobre la importancia de anotar en un calendario las fechas de iniciación de los períodos menstruales, prestar atención a la cantidad de sangre perdida, a los síntomas premenstruales y a los dolores menstruales.



Ahora:

- Escribe la etapa que representa cada una de las ilustraciones, sobre el desarrollo del cigoto en los mamíferos.



- Lee el metarrelato que se encuentra al final del capítulo titulado **3.12 Avances de la ciencia en cuanto a la reproducción humana, para superar problemas de esterilidad**, y a partir de él, contesta las siguientes preguntas:
  - a) ¿De qué manera puede afectar la esterilidad la parte emocional de una pareja?
  - b) ¿Se justifica el empleo de las técnicas de reproducción asistida que se nombran en el metarrelato? ¿Por qué?
  - c) ¿Crees que la aplicación de estas técnicas debería ser controlada mediante leyes? Nombra un grupo especializado de diferentes disciplinas, a quienes les consultaría el contenido de tales leyes.
  - d) ¿Por qué crees que la destrucción de embriones, la congelación de los mismos o la utilización de estos para realizar experimentos, ofrece un problema desde el punto de vista ético? ¿En qué estás de acuerdo y en qué no? ¿Por qué?
  - e) ¿Qué ventajas y desventajas trae la adopción de niños, frente a las técnicas de reproducción asistida?

- Invéntate un caso donde utilices varias técnicas de reproducción asistida. Y luego contesta si eso podría acarrear complicaciones al hijo o a las personas que intervinieron en el proceso.

Con la orientación de tu profesor(a), revisa y comenta en grupo las actividades anteriores, considerando los siguientes puntos: pulcritud del trabajo, claridad de los dibujos y del modelo, precisión en las descripciones, como también uso correcto del idioma.

## NUEVE MESES DESPUÉS

# 34

### Embarazo y parto

(48.2)

### Identificación de las etapas fetales y parto



Los niños nacidos de madres que tomaban el tranquilizante *talidomina*, entre 1954 y 1962 en Europa, presentaron en la mayoría de sus casos deformación en sus miembros. Lo anterior es un ejemplo trágico de los fármacos que cruzan la placenta. Los efectos devastadores de la talidomina en los embriones se descubrieron sólo cuando nacieron muchos bebés con miembros ausentes o muy cortos.



**PIENSA** y contesta, teniendo en cuenta la situación planteada.

- ¿En qué meses crees que estas madres tomaron ese tranquilizante, para haber afectado la formación de los miembros?
- ¿Cómo crees que se puede prevenir la presencia de este tipo de casos?



Lee el tema **3.8 Embarazo y parto** en tu libro de *Conceptos Básicos* y con base en la información suministrada, elabora en tu cuaderno una tabla como la siguiente, en la cual consignarás los aspectos más relevantes del desarrollo del embrión durante los tres trimestres:

Primer trimestre	Segundo trimestre	Tercer trimestre
- Presenta una longitud de 5 cm de largo. - Ha desarrollado los órganos vitales. -		



Observa con atención el programa de video, el cual te proporcionará información sobre este importante tema.

- Al concluir, escribe la idea principal del programa.
- Complementa o corrige las respuestas que diste a las preguntas que se formularon al comienzo de la sesión.



**PIENSA** y contesta:

- ¿Qué significado tiene la oración: “el embarazo debe ser una decisión consciente y meditada”?
- ¿Cómo se logra saber que una mujer está embarazada?
- ¿A qué se deben tanto los cambios físicos como emocionales de las mujeres embarazadas?
- ¿Crees que solamente de la alimentación, depende el buen desarrollo del feto? Argumenta tu respuesta.
- ¿Crees que todos los embarazos son iguales? ¿Por qué?
- ¿Qué significado tendrá la frase “vida sana para un embarazo sano”?



Reúnete con tu equipo para llevar a cabo la siguiente actividad:

Observa los siguientes dibujos; luego, escribe en tu cuaderno cuál sería la secuencia correcta del desarrollo embrionario humano.



(a)



(b)



(c)



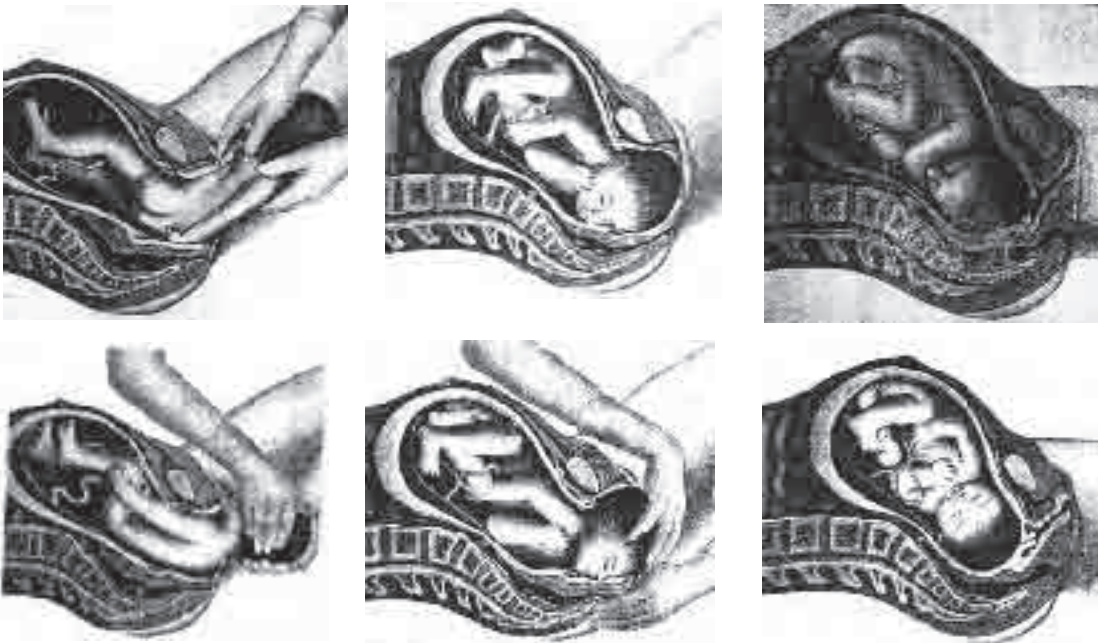
(d)

**Trabajo extraclase.** Averigua con algunas mujeres de tu comunidad, los aspectos que más recuerdan de sus embarazos y qué tipos de parto han tenido.



Teniendo en cuenta las actividades realizadas anteriormente, contesta:

- ¿Dónde y cómo se llevan a cabo los siguientes procesos de la reproducción humana: La implantación y el desarrollo del embrión; la fecundación y la producción tanto de espermatozoides como de óvulos?
- ¿Revisa y comenta en grupo las respuestas a las preguntas de las diferentes secciones?
- ¿Cuál será el papel que deben asumir los padres durante los nueve meses de embarazo?
- Observa las siguientes figuras y coloca a cada una un número (1 a 6), de tal forma que haya una secuencia correcta de las fases del parto.



**PRÓXIMA SESIÓN.** Investiga previamente sobre las enfermedades que se transmiten por contacto sexual.

**¡ SÍ... DA !**

## **35** Enfermedades sexualmente transmisibles **(49.2)** Reconocimiento de las causas y síntomas de las principales enfermedades de transmisión sexual



Las enfermedades infecciosas son muy destructivas para el ser humano, ya que le pueden ocasionar la muerte. El sida (síndrome de inmunodeficiencia adquirida) es una enfermedad mortal de nuestro tiempo, por eso es muy

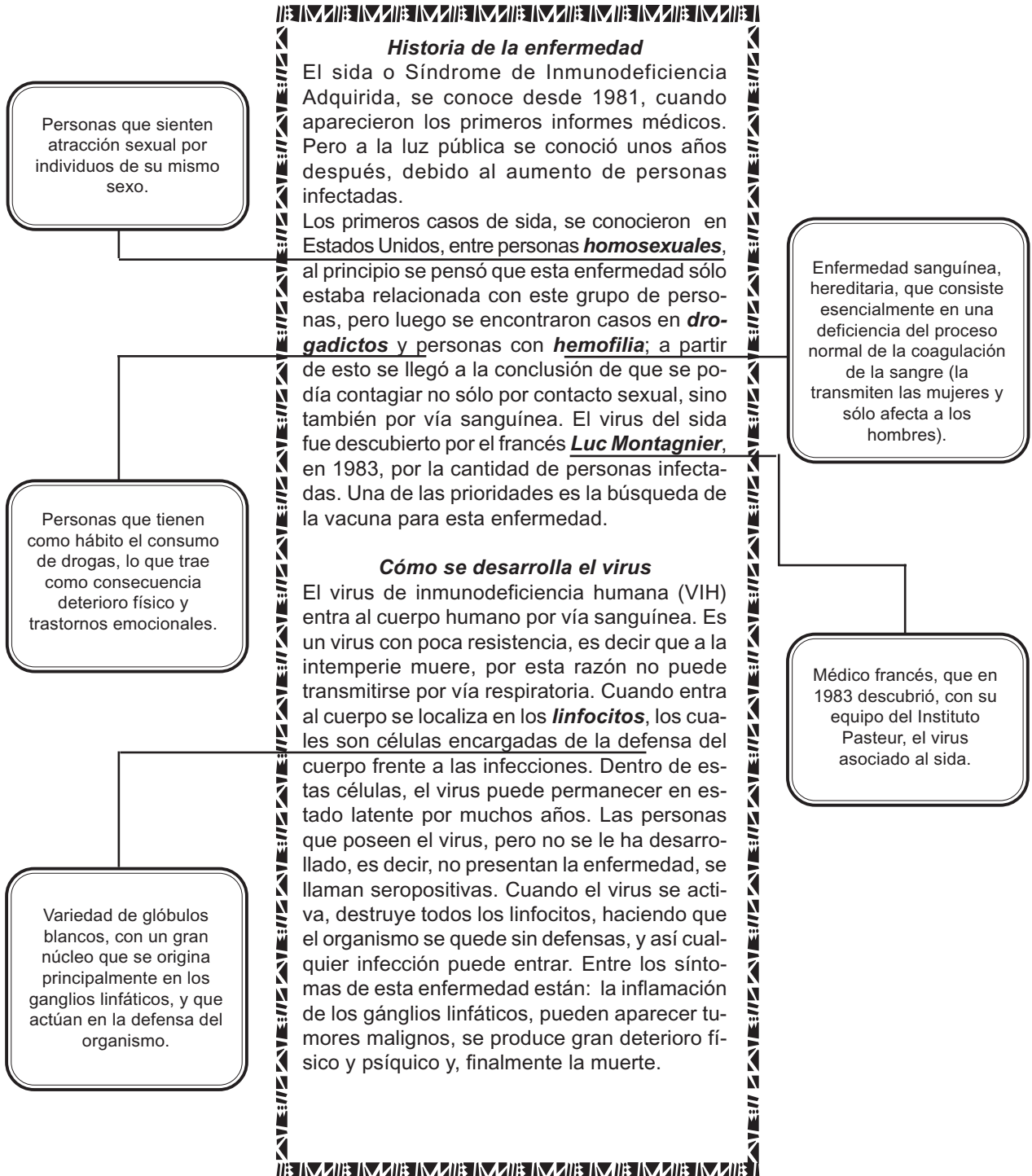


importante saber en qué consiste , cuáles son los síntomas y cómo se previene.

- Escribe qué sabes acerca del sida o de cualquier otra enfermedad sexualmente transmisible.



En grupo lee el siguiente metarrelato.





A partir del metarrelato:

- Busca el significado de las palabras desconocidas.
- Escribe una idea principal del relato central.
- Investiga otros aspectos sobre la hemofilia, y por qué las personas que sufren de esta enfermedad son propensas a contraer el sida.
- Elabora un cartel de dos secciones en una colocas aspectos de: el virus VIH **no** se transmite por, y en la otra sección, aspectos de: el virus VIH **sí** se transmite por.

**PIENSA.** ¿Cuál debe ser la principal finalidad de la educación sexual?



Lee en tu libro de *Conceptos Básicos* el tema titulado **3.9 Enfermedades sexualmente transmisibles**.

- ¿Qué aspectos puedes complementar de la primera parte de la sesión, acerca de las enfermedades sexualmente transmisibles?



Elabora un cuadro comparativo, sobre las principales enfermedades de transmisión sexual:

Enfermedad	Vía de infección	Síntomas	Prevención	Tratamiento

**Trabajo extraclase.** En grupo, visita el centro de salud más cercano y aplica la siguiente encuesta a una enfermera que labore allí:

- ¿Se ha presentado algún caso de enfermedad sexualmente transmisibles en la comunidad o localidad?
- Si la respuesta es sí, ¿cuál ha sido la enfermedad más frecuente?
- ¿Qué tipo de tratamiento se le dio o debe dársele?
- ¿El paciente recuperó la salud?
- ¿Cuáles son las causas y las edades más frecuentes?
- ¿Cuáles son las principales medidas preventivas para estas enfermedades?



Contesta:

- ¿Es necesario consultar al médico cuando se presentan enfermedades de transmisión sexual?, ¿por qué?
- ¿Qué se quiere decir cuando se afirma que la única forma de prevenir el sida es conocer la enfermedad y las formas de contagio?
- Muchas de las personas que poseen el virus de inmunodeficiencia humana (VIH), se debe a que se sometieron a transfusiones de sangre, en la cual ésta estaba infectada. ¿Qué opinas de esto? ¿Qué medidas y controles deben seguir los bancos de sangre?
- ¿Qué acciones se deberían tomar para evitar que se marginen a las personas infectadas?
- ¿Cuáles deben ser las principales medidas de prevención, para evitar el contagio de dichas enfermedades?
- Bajo la orientación de tu profesor(a), revisa con tus compañeros(as) las respuestas de las actividades realizadas en la sesión. Enríquelas y, si es necesario, corrígelas.

## ¡NO GESTIONARSE!

**36**  
**(50.2)**

### Métodos anticonceptivos

### Valoración de los métodos anticonceptivos en el control de la natalidad



Cuando seas adulto(a), ¿cuántos hijos deseas tener?, ¿uno, dos, tres o más? ¿sabías que una pareja puede tener los hijos que determine de común acuerdo? ¿Qué aspectos crees que se deben tener en cuenta antes de engendrar un hijo?

- Para ti, ¿qué es la natalidad?
- ¿A qué crees que se le denomina método anticonceptivo?



Lee en el libro de *Conceptos Básicos* el tema titulado **3.10 Métodos anticonceptivos** y responde las siguientes preguntas:

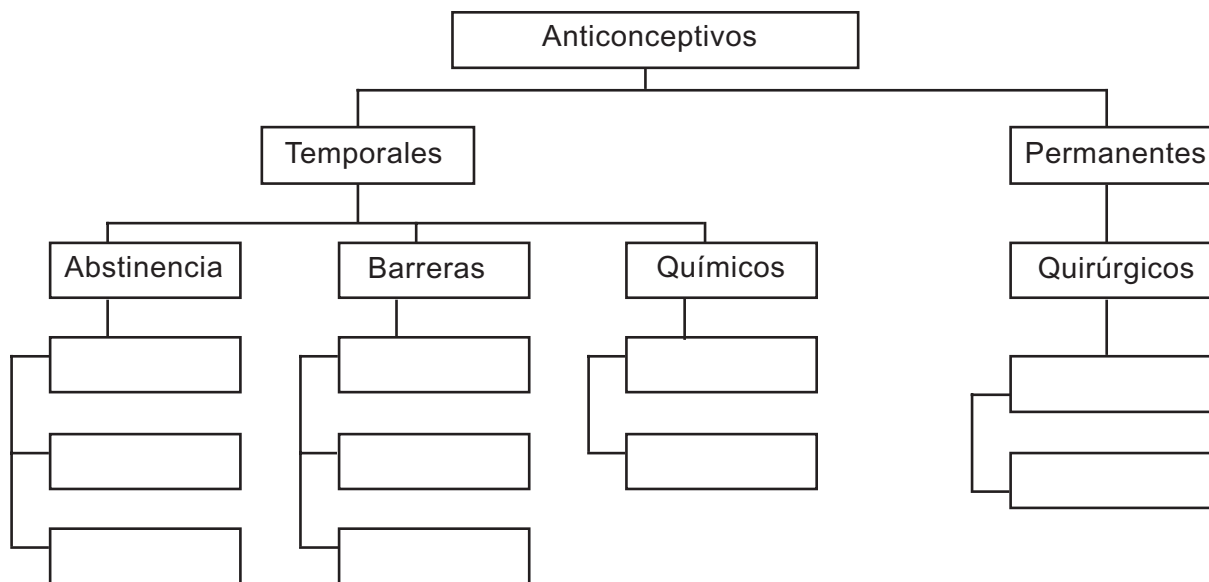
- ¿Cuáles métodos anticonceptivos de los mencionados, conoces?
- ¿Quién es la persona más indicada para dar orientaciones sobre los métodos anticonceptivos y planificación familiar?



En grupo:

Lee el mapa conceptual sobre métodos anticonceptivos, que se encuentra al final de este tema, en tu libro de *Conceptos Básicos* y luego a partir de él:

- Completa el siguiente organizador gráfico:



- Coloca en el paréntesis el número 1 si el método anticonceptivo es para mujeres y el número 2 si es para hombres.

- |                                 |                      |
|---------------------------------|----------------------|
| ( ) Método de ritmo             | ( ) Espumas y jaleas |
| ( ) Método de temperatura basal | ( ) Hormonas         |
| ( ) Condón o preservativo       | ( ) Salpingoclasia   |
| ( ) Diafragma vaginal           | ( ) Vasectomía       |
| ( ) Dispositivo intrauterino    | ( ) Método Billings  |

**PIENSA.** Desde 1986, el número de casos declarados de personas infectadas con sida ha crecido en forma alarmante. En 1992, se cree que aproximadamente dos millones de personas estuvieron afectadas, y tan sólo se declararon 600.000 casos. Para el año 2000 pudo haber de 13 a 18 millones de enfermos. ¿Por qué crees que entre más días hay más personas contagiadas de sida?



Observa los siguientes dibujos, y describe de cada uno de ellos qué método anticonceptivo representa y cómo funciona.



**Trabajo extraclase.** Elabora una encuesta y pregunta a varias mujeres de tu comunidad, cuál es el método anticonceptivo que más utilizan. Tabula las encuestas y realiza un informe. Elabora un cartel de uno de los métodos anticonceptivos, teniendo en cuenta: cómo funciona, sus ventajas, sus inconvenientes y su eficacia.



Observa el programa de video y entérate de algunos aspectos de los métodos anticonceptivos, luego complementa las respuestas de las actividades anteriores.

- ¿Qué quiere decir el título de la sesión ¡NO GESTIONARSE!?



Contesta:

- El método anticonceptivo del dispositivo intrauterino, tiene como función no dejar implantar el óvulo en el útero; pero este puede estar fecundado o no. Según lo anterior este método podría considerarse como abortivo. ¿Qué opinas de esto?
- ¿Consideras que el uso de algunos métodos anticonceptivos, evitan en su totalidad las enfermedades de transmisión sexual? ¿Por qué?
- ¿Por qué crees que la mayoría de los métodos anticonceptivos son para las mujeres?

- ¿Por qué a dos métodos anticonceptivos se les denomina irreversibles? Explica tu respuesta y di cuáles son esos métodos.
- ¿Crees que es necesario pensar en regular la natalidad en nuestro país? ¿Por qué?
- ¿Averigua cuál es la entidad a nivel nacional que presta orientación a las personas para la planificación familiar?

Con la orientación de tu profesor(a), intercambia puntos de vista sobre las respuestas anteriores. Corrígelas en caso de requerirse.

## ¿QUIÉNES TRABAJARON EN LO RELACIONADO CON LA FECUNDACIÓN?

# 37

**Historia de la ciencia**  
**Valoración y aprecio de grandes hechos de los investigadores que trabajaron en la reproducción**



¿Crees que es importante conocer los científicos que han trabajado con todo lo relacionado con la reproducción? ¿Por qué? ¿Conoces alguno? Si tu respuesta es afirmativa, escribe qué sabes de él.



Lee en tu libro de *Conceptos Básicos* el tema **3.11 HISTORIA DE LA CIENCIA**.



Luego de la lectura contesta:

- ¿Cuál es el trabajo más sobresaliente, tanto de Baulieu como de Virchow?
- ¿En qué otros campos se desempeñaron estos investigadores?
- ¿Qué es lo que más te llamó la atención de cada una de las biografías?
- ¿Qué quiere decir *patología celular*?

**PIENSA.** Se cree que el uso de métodos anticonceptivos, puede llevar a las personas a que tengan diferentes parejas. ¿Qué opinas de esto? Justifica tu respuesta y coméntala con tu profesor(a).



Teniendo en cuenta la actividad anterior, contesta:

- ¿Cuál es la importancia en la actualidad, de las investigaciones que realizaron los científicos mencionados anteriormente?
- Investiga cuáles eran las características de la época en que vivieron estos investigadores.
- ¿Crees que es importante que entre las labores de los investigadores, se encuentre la docencia o enseñanza? ¿Por qué?

## LA CONTINUIDAD DE LA ESPECIE HUMANA

### 38 Reproducción humana (51.2) Integración de lo aprendido

A lo largo del núcleo, has conocido diferentes fases del ciclo reproductivo en especial del ser humano.



Observa el programa de video y recuerda las fases del ciclo reproductivo.



Al concluir el programa, bajo la dirección de tu profesor(a), elabora un periódico mural considerando lo siguiente:

- Organízate con tus compañeros(as), en cinco equipos.
- Selecciona un tema de los sugeridos por tu maestro(a).
- Reúne el material elaborado por tus compañeros(as) que esté relacionado con el tema que elegiste.
- Selecciona los materiales que incluirás en el periódico mural, mediante los siguientes criterios: contenido, significación y presentación.
- Integra los materiales seleccionados al periódico mural, utilizando tu imaginación. Junto con tu profesor(a), elige el lugar donde exhibirán el periódico mural ya concluido. Determina quién o quiénes harán la explicación del tema.



Luego desarrolla los siguientes puntos:

- I. Cuáles de las ilustraciones siguientes corresponden al desarrollo embrionario y cuáles al desarrollo fetal.



a



b



c



d

II. Contesta:

- ¿Por qué es importante que la madre alimente a su bebé con leche materna, al menos durante los primeros seis meses de vida?
- ¿Quién o quiénes son los encargados de desarrollar los aspectos que encierra la educación sexual, en tu comunidad?
- ¿Cuáles crees que son los aspectos del ambiente, que pueden influir en el proceso de reproducción?

III.

Elige el tema que más te llamó la atención sobre la reproducción, y construye un metarrelato. Exponlo en un mural o una cartelera.

## RECONOZCAMOS NUESTRO AVANCE

**39**  
**(52.2)**

**Evaluación del núcleo**  
**Demostración de lo aprendido**



El nacimiento de un nuevo ser es un suceso maravilloso que forma parte de la perpetuación de la especie humana. A lo largo de este núcleo, estudiaste aspectos importantes de este fenómeno llamado reproducción humana. ¡Es el momento de demostrar lo que aprendiste! Para ello visitaremos el centro de salud.



Observa el programa de video.





Al concluir el programa, lleva a cabo lo siguiente:

I.

Relaciona ambas columnas colocando la letra que corresponda en el paréntesis de tu hoja de respuestas:

- |                   |   |
|-------------------|---|
| a) Fecundación    | 1. Estructura común al aparato urinario y reproductor del hombre.           |
| b) Ritmo          | 2. Estructura en la que se implanta el embrión.                             |
| c) DIU            | 3. Hormona femenina.  |
| d) Endometrio     | 4. Unión del gameto masculino con el femenino.                              |
| e) Menstruación   | 5. Expulsión periódica de sangre, endometrio y moco.                        |
| f) Dilatación     | 6. Estructura formada por una capa de células que rodea la cavidad central. |
| g) Uretra         | 7. Etapa del parto en la que se rompe la "fuente".                          |
| h) Blástula       | 8. Método anticonceptivo natural.   |
| i) Estrógenos     | 9. Enfermedad sexualmente transmisible, provocada por una bacteria.         |
| j) Sífilis        | 10. Método anticonceptivo definitivo.                                       |
| k) Salpingoclasia |   |
| l) Preservativo   |   |

II. Lee el siguiente texto:

Uno de los procesos a través del cual se da la diversificación es el "sexo", el cual apareció hace aproximadamente 1 000 millones de años, mientras que la vida lleva 3 500 millones de años sobre la Tierra; es decir, que durante muchos años, la vida en el planeta evolucionó sin la presencia del sexo, y sin la presencia de la

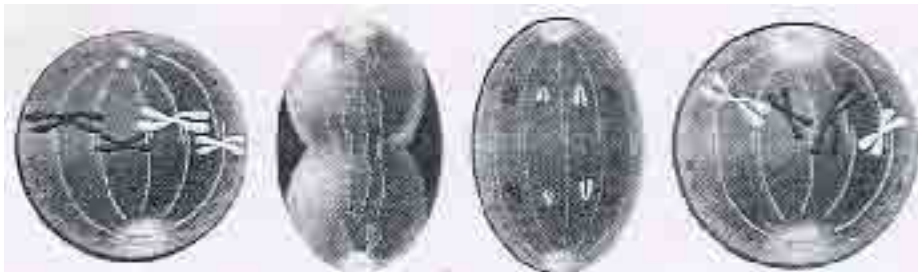
muerte, al menos como hoy la concebimos. Lo anterior se podría explicar a través de lo que dice el autor Frijof Capra:

“A pesar de que la muerte es un aspecto central de la vida, no todos los organismos mueren. Los organismos unicelulares simples, como las bacterias y las amebas, se reproducen por división celular, de suerte que siguen viviendo en su progenia. Las bacterias que existen hoy son esencialmente las mismas que poblaron la Tierra hace millones de años”... “puede decirse con cierta lógica”, escriben Ann Druyan y Carl Sagan, “que los organismos antiguos están aún vivos”.

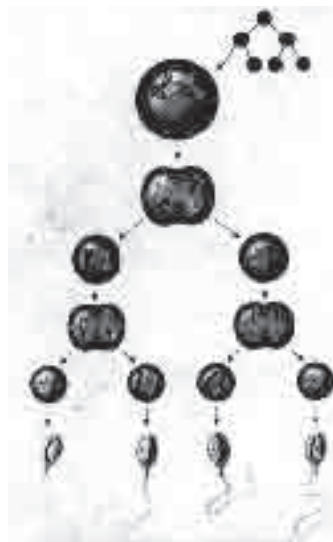
- Saca las palabras desconocidas y elabora un glosario.
- Luego, lee nuevamente el texto y escribe qué idea te llama más la atención.
- Escribe tu opinión acerca de lo que plantea el texto, tanto de la evolución como de la muerte.

### III. Resuelve:

- Identifica la etapa de la mitosis que representa cada gráfica, y luego ordénala de manera secuencial, en tu cuaderno.



- Identifica y describe el proceso que representa el esquema:



IV. Responde:

¿Cuáles son los aciertos y desaciertos que crees haber tenido durante el desarrollo del núcleo?, escríbelos en un cuadro y, a los desaciertos, planea una forma de volverlos aciertos y llévala a cabo.

## Núcleo Básico 4

# ESTRUCTURA Y FUNCIONES DE LOS SERES VIVOS. RESPIRACIÓN Y EXCRECIÓN



Cada organismo que existe en el planeta posee estructuras para poder llevar a cabo las funciones de respiración y excreción. La respiración tiene como finalidad la obtención de energía, mientras que la excreción tiene como función principal eliminar los materiales de desecho.

A pesar de las grandes diferencias que hay entre los diferentes seres vivos, existen muchas similitudes en lo concerniente a los procesos de respiración y excreción.

Todos los seres humanos se afectan unos con otros, a través de lo que piensan, creen y hacen. En este último aspecto se puede contemplar el consumo de alcohol, cigarrillo y drogas; las personas que se involucran en esto, lo hacen por curiosidad, falta de información, falta de afecto en su hogar, incapacidad para enfrentar problemas o porque, simplemente, quieren ser aceptados socialmente.

*“...no existe el nacimiento para ninguno de los seres mortales, tampoco existe la muerte. Sólo existe la mezcla y la disociación; nacimiento y muerte son nombres dados por los hombres...”.*

*EMPÉDOCLES*

## ¿QUÉ IDEAS TENEMOS ACERCA DE LA RESPIRACIÓN Y LA EXCRECIÓN?

# 40

### Introducción al tema

### Identificación de ideas acerca de los procesos de respiración y excreción, a partir de representaciones sociales



Un corto circuito origina un incendio en una vivienda, en la cual se encuentran tres jóvenes. El incendio se expande rápidamente, produciendo humo y gran cantidad de llamas, que aumentan la temperatura del lugar. Lo anterior provoca principalmente en los adolescentes dos reacciones físicas; producción de gran cantidad de sudor y sofocamiento. El incendio es controlado con ayuda de los vecinos, y a los jóvenes se les prestan los primeros auxilios.



A partir de la situación anterior, contesta por escrito:

- ¿Por qué crees que se produce el sofocamiento en los jóvenes?; ¿qué sistema del organismo está directamente relacionado con este proceso?
- ¿Cómo crees que es la forma como se produce el sudor?; ¿cómo crees que puede considerarse el sudor?



En grupo, lleva a cabo la siguiente actividad:

- Todos(as) los(as) integrantes del grupo deben hacer respiraciones profundas, por un par de segundos. Luego describirán qué sucede.
- Ahora, dos integrantes del grupo deben contener la respiración. Describe qué sucede.
- Si las condiciones del espacio físico lo permiten, un(a) integrante del grupo debe correr, por unos minutos; si las condiciones no lo permiten, debe hacer ejercicios en forma rápida (cucullas ó saltar). Describe qué sucede.

Teniendo en cuenta la actividad anterior, contesta:

- Piensa en lo que significan para ti, las palabras **respirar** y **excretar**. Escríbelo.
- ¿Crees que tienen el mismo significado las palabras respirar y respiración; y excretar y excreción? Intercambia tus ideas con tus compañeros(as).

- Por medio de un dibujo, ilustra cada significado.
- Realiza con orientación de tu profesor(a) una exposición y un debate con los(as) demás compañeros(as), sobre los significados representados en los dibujos.

Con todo el grupo, elabora una tabla en tu cuaderno, que exprese los elementos comunes tenidos en cuenta por todos los subgrupos.

Elementos \ Conceptos	Respirar	Respiración	Excretar	Excreción
Elementos que tuvieron en cuenta en los conceptos escritos				
Elementos que tuvieron en cuenta en los dibujos				

↓

↓

↓

↓



Lee en este libro la introducción al tema y la frase de Empédocles que se encuentra al comienzo de este capítulo. Escribe si encuentras alguna relación con los dos conceptos que estás trabajando.

- Ahora, busca el significado de las mismas cuatro palabras en un diccionario o en un libro especializado. Escríbelos.
- Compara estos significados con los tuyos y lo que acordaron en grupo. Identifica lo que está bien concebido y lo que está erróneo.



Ahora:

- Diseña y monta un experimento donde se pueda demostrar de manera sencilla, la respiración y la excreción en cualquier ser vivo.
- ¿Crees que el proceso de respiración tiene relación con otros procesos en el organismo? ¿Cuáles? Argumenta tu respuesta.
- ¿Conoces otras formas, aparte del sudor, por las cuales el organismo cumple la función de excreción? Nómbralas.

**PRÓXIMA SESIÓN.** Trae por grupo una porción de azúcar.

## ALIMENTO, OXÍGENO Y ENERGÍA

**41**  
**(19.2)**

### Respiración celular Identificación de los elementos que participan en la respiración celular



Quando algunas personas salen de paseo al campo, prenden fogatas para calentar el ambiente y para la cocción de alimentos; en muchos casos no consiguen encenderlas en el primer intento, deben probar varias veces hasta lograrlo. ¿Por qué algunas personas no tienen éxito al intentar prender una fogata? Escríbelo



**PIENSA** y contesta en tu cuaderno:

- ¿Cuáles elementos crees que son indispensables para lograr encender una fogata?
- ¿Cuál crees que es la función que cumple cada uno de esos elementos?
- ¿Por qué crees que algunas personas nunca logran encender la fogata, en el primer intento?

**Sigue pensando.** Si el sudor es un producto del proceso de excreción de la piel, en la respiración, ¿cuál crees que es el producto o productos que se obtienen? Sustenta tu respuesta.



Consulta en tu libro de *Conceptos Básicos* el tema **4.1 Respiración celular** y responde:

- ¿Crees que se puede comparar el proceso de respiración celular, con la fogata? ¿Por qué?
- ¿Cuál es la función del aire, en el proceso de respiración celular?
- ¿Crees que el aire contiene una sustancia especial que permite que se lleve a cabo la respiración? ¿Cuál es?
- Busca un dibujo de la mitocondria. Lee cuidadosamente cómo se lleva a cabo la respiración celular y ayúdate de las ecuaciones para comprender el proceso de respiración celular como un proceso de combustión que libera energía.



En grupo, lleva a cabo las siguientes actividades, con el fin de observar una combustión y la producción de gas carbónico  $\text{CO}_2$ .

### A. Combustión

- Coloca una pequeña porción de azúcar en un tubo de ensayo y caliéntala en el mechero.
- Describe lo que sucede. Contesta las siguientes preguntas:
- ¿En qué se convierte el azúcar?
- ¿El humo que se desprende en el momento en que el azúcar se derrite, ¿qué elemento será?

### B. Prueba para $\text{CO}_2$ , con agua de cal filtrada

- En la punta de una espátula, toma una pequeña porción de cal, y disuélvela en agua (aproximadamente 100 ml); luego, filtra la solución a través de un embudo con papel filtro.
- Ahora, toma un tubo de ensayo y mídele un corcho o tapón, perfora el tapón y coloca en el orificio un trozo de un tubo de vidrio, de manera que quede ajustado.
- Coloca la solución de agua de cal filtrada, en el tubo de ensayo y tápalo con el corcho.
- Sopla a través del tubo de vidrio; observa lo que sucede a la solución de cal filtrada, a medida que soplas.
- Dibuja el procedimiento del experimento, y escribe una explicación sobre el cambio de color de la solución de cal .

Contesta las siguientes preguntas:

- ¿Cambia de coloración el agua de cal filtrada o permanece igual? Si cambia de coloración ¿qué color toma?, ¿qué compuesto se forma?

**Trabajo extraclase.** Investiga algo más sobre las mitocondrias y las funciones que cumple en la célula.



El programa de video te ayudará a aclarar algunos aspectos vistos hasta ahora. Al concluir, coméntalo brevemente y complementa lo que creas necesario de las actividades anteriores.



Resuelve:



- Elabora un cuadro comparativo entre la combustión viva (fogata) y combustión lenta (respiración)

Combustión viva (fogata)	Combustión lenta (respiración)

- Un investigador luego de observar al microscopio varias bacterias, se da cuenta que estas no presentan mitocondrias. Explica ¿por qué crees que ellas no poseen estos organelos?
- Elabora un mapa conceptual con los siguientes conceptos: energía, oxígeno, glucosa, dióxido de carbono, agua, mitocondria y ATP.

Con asesoría de tu profesor(a) realiza la corrección de los puntos anteriores.

## ¿SÓLO OXÍGENO?

**42**  
**(38.2)**

**Tipos de respiración en organismos y sistemas respiratorios**  
**Comprensión de los dos tipos fundamentales de respiración**  
**Identificación de los sistemas respiratorios**



Un científico lleva a cabo el siguiente experimento: en un frasco hermético encierra una lombriz de tierra; al cabo de unas horas, el animal muere. Luego de unos días, destapa el frasco y toma algunas muestras de la piel del gusano; al hacer el montaje al microscopio, observa una gran cantidad de bacterias.



**PIENSA** y contesta en tu cuaderno las siguientes preguntas:

- ¿Qué crees que trataba de probar el científico? Formula una hipótesis.
- ¿Por qué crees que la lombriz se muere al cabo de unas horas?
- ¿Por qué crees que al hacer los montajes al microscopio, el científico encontró bacterias?



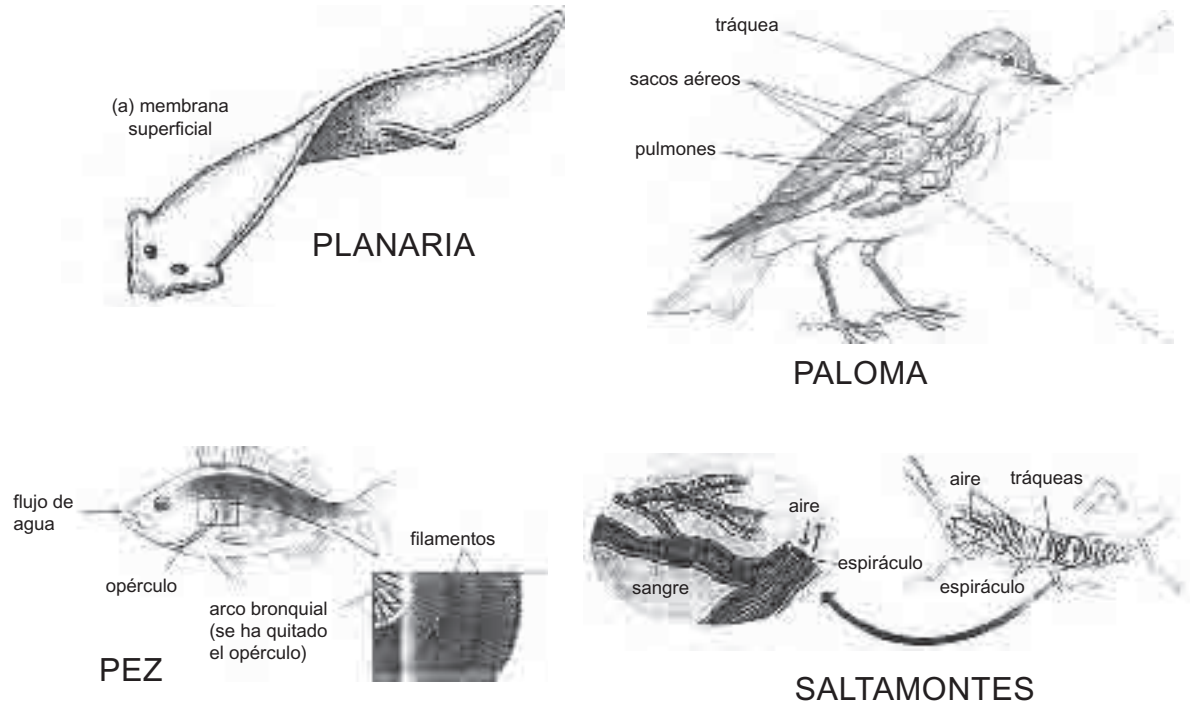
Consulta en tu libro de *Conceptos Básicos* del tema **4.2 Tipos de respiración en organismos y sistemas respiratorios**, los subtemas, **respiración anaerobia en organismos, respiración aerobia en organismos y respiración en los reinos Mónera, Protocista y Fungi.**

Luego de la lectura, complementa o corrige las respuestas que diste sobre el experimento del científico con la lombriz de tierra.



En grupo, trabaja la siguiente actividad y conoce los órganos especializados de los sistemas respiratorios en animales.

Observa los dibujos y contesta:



- ¿Cuál es el órgano especializado en cada animal para llevar a cabo el proceso de respiración?
- Clasifícalos según tengan respiración aerobia o anaerobia.
- ¿Crees que según el medio en que viven, sus órganos tienen características especiales? ¿Por qué?

**Trabajo extraclase.** Elige un animal que viva en tu región e investiga el tipo de respiración que presenta, y qué clase de sistema respiratorio tiene; complementa el informe con dibujos.



Consulta en tu libro de *Conceptos Básicos* del tema **4.2 Tipos de respiración en organismos y sistemas respiratorios**, el subtema **sistemas respiratorios en animales**.

Teniendo en cuenta lo leído, corrige si es necesario, las respuestas de las actividades planteadas anteriormente.



A partir del mapa conceptual que se encuentra al finalizar el tema **4.2 Tipos de respiración y sistemas respiratorios**, en tu libro de *Conceptos Básicos*, contesta las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es la diferencia entre los productos de la respiración aerobia, y los productos de la respiración anaerobia?
- ¿Por qué se dice que en el proceso de metamorfosis de la rana se presentan dos tipos de sistemas respiratorios diferentes.



Observa el programa de video con atención. Al concluir comenta sobre los elementos y el proceso de respiración en los organismos aerobios.



Resuelve los siguientes puntos:

- ¿Por qué es importante que la piel de los animales que presentan respiración cutánea, deba permanecer húmeda?
- ¿Cuál es la función de los sacos aéreos en las aves?
- Nombra algunos aspectos nuevos que hayas ampliado respecto al tema.

**PRÓXIMA SESIÓN.** Por grupo, llevarán un reloj con segundero, plastilina, papel de colores, pegante, tijeras.

## ¿INSPIRAMOS Y ESPIRAMOS?

# 43

### Respiración en el ser humano

### Identificación de los órganos que intervienen en el proceso de respiración



Un grupo de estudiantes participó en una prueba de observación que consistió en que cada uno(a) elegía un(a) compañero(a) para trabajar, uno(a) se colocaba frente al(a) otro(a) y observaba qué sucedía en el cuerpo mientras respiraba; luego un(a) integrante de cada grupo debería correr por el transcurso de un minuto, al cabo del cual se detenía frente a su compañero(a), para así hacer el registro de los cambios que presentaba el cuerpo de su compañero(a), en cuanto a la respiración. Los registros de la prueba fueron los siguientes:

Grupo	En reposo	Luego del ejercicio
Grupo A (No. 1, 2, 6, 7, 8, 9, 10)	El pecho se mueve hacia adentro y hacia afuera. Respiran por la nariz	El pecho se mueve hacia adentro y hacia afuera, pero en forma más rápida. Respiran por la boca.
Grupo B (No. 3, 4, 5)	El pecho y la parte superior del estómago, se mueven hacia adentro y hacia afuera. Respiran por la nariz.	El pecho y la parte superior del estómago se mueven hacia adentro y hacia afuera, pero en forma más rápida. Respiran por la nariz y por la boca. Fatiga.



A partir de la situación anterior, contesta en tu cuaderno las siguientes preguntas:

- ¿Crees que se podrían considerar como acertadas tanto las observaciones del grupo A, como del grupo B? ¿Por qué?
- ¿Cuál crees que podría ser la razón por la cual, las observaciones difieren un poco?
- ¿Si tu participaras en la carrera de observación, con qué grupo te identificarías? ¿Por qué?



En grupo, lleva a cabo las siguientes actividades para evidenciar la inspiración y espiración en la respiración; el proceso respiratorio y los órganos que intervienen.

### A. La inspiración y espiración

- Elabora una tabla en tu cuaderno, como la del ejemplo.

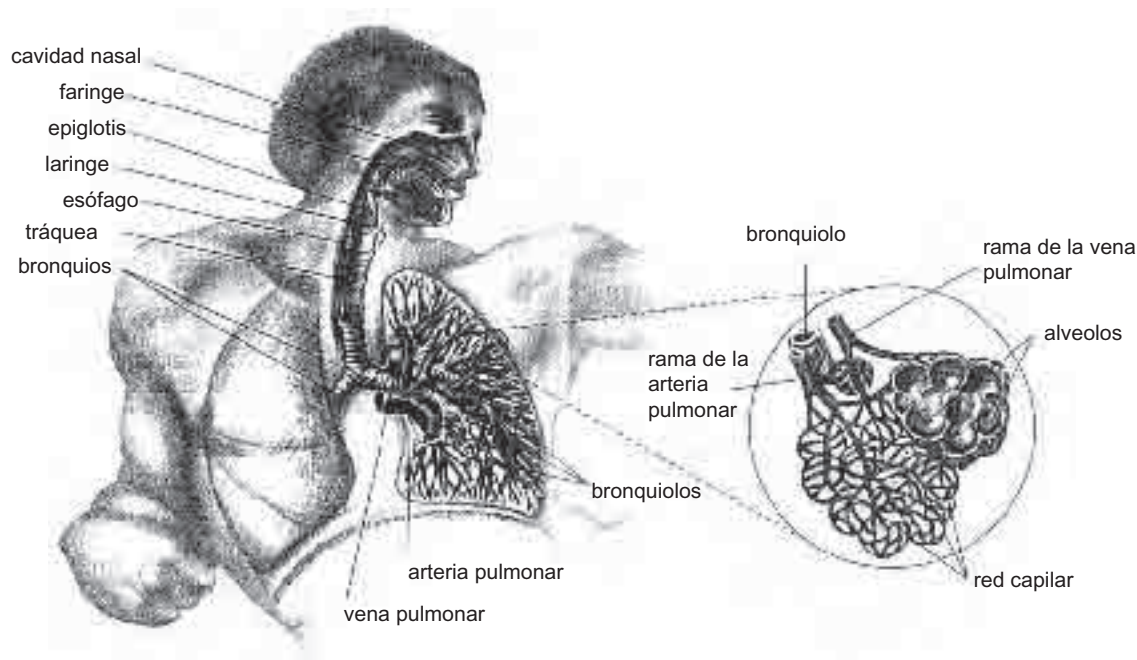
Actividades respiratorias	Número de respiraciones por minuto	Tiempo de retención en segundos
Reposo		
Ejercicio moderado		
Ejercicio fuerte		

A un(a) compañero(a) del grupo, le tomarán los siguientes datos sobre su respiración, y los anotarán en la casilla correspondiente de la tabla anterior:

- Contarán el número de inspiraciones (cada vez que toma aire) por un minuto.
- Luego tomará aire y lo deberá retener el mayor tiempo posible. Registrar, cuántos segundos lo retiene.
- Luego hará ejercicio moderado (ejemplo: dar tres vueltas al salón, caminando rápido). Tomarán nuevamente las anteriores mediciones.
- Finalmente, realizará un ejercicio fuerte, como correr tres minutos. Tomarán nuevamente las mediciones del primer punto.
- Anotarán también los cambios físicos que presenta su cuerpo en reposo y luego cuando el ejercicio es fuerte.

## B. Proceso respiratorio y órganos que intervienen.

- A través de la observación de la siguiente ilustración, acompañada de la lectura del párrafo, podrás conocer el proceso respiratorio en forma general y los órganos que intervienen.



*“El sistema respiratorio humano consta de una parte conductora y una de intercambio gaseoso. El aire pasa primero por la parte conductora que la forman nariz, boca, faringe, larínge, tráquea, bronquios y bronquiolos, y llega a la parte de intercambio gaseoso, compuesta por los sacos microscópicos llamados alvéolos. La sangre, dentro de una densa red capilar que rodea a los alvéolos, libera el dióxido de carbono y absorbe el oxígeno del aire. La mayor parte del oxígeno en*

la sangre está enlazado a la hemoglobina que se encuentra en los eritrocitos. La respiración incluye la entrada de aire a los pulmones mediante la contracción del diafragma y los músculos intercostales, los cuales expanden la cavidad torácica. La relajación de estos músculos ocasiona que la cavidad torácica disminuya, lo que hace que salga el aire (espiración)”.

Contesta, en tu cuaderno, la siguiente pregunta:

- ¿El proceso de respiración, con qué otros sistemas del cuerpo se relaciona de manera directa?. Argumenta tu respuesta.

**Trabajo extraclase.** Escribe una historieta, sobre el recorrido que hace el oxígeno del aire, desde que entra por la nariz, hasta que vuelve a salir.



A partir de la toma de mediciones, contesta:

- ¿Qué diferencias encuentras en el número de respiraciones en cada uno de los estados (reposo, ejercicio moderado y ejercicio fuerte)?
- ¿Qué mecanismos de la respiración nos evidencia la actividad?



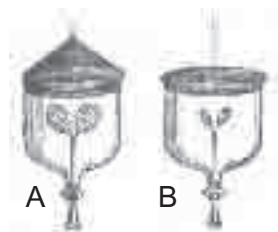
Lee de manera grupal y comentada el tema **4.3 Respiración en el ser humano**, en tu libro de *Conceptos Básicos*.

Luego de la lectura, contesta:

- ¿Cuál es la explicación científica, del registro de los estudiantes «El pecho y la parte superior del estómago se mueven hacia adentro y hacia fuera», en la carrera de observación?
- Explica, ¿por qué el número de respiraciones aumenta, a medida que aumenta las actividades (ejercicios físicos)?



Observa el siguiente dibujo.



- ¿Qué mecanismo se muestra a través del dibujo?
- ¿Qué representa la parte inferior (oscura) del dibujo B?



Lleva a cabo los siguientes puntos:

- Teniendo en cuenta la ilustración de la parte B del trabajo en grupo, elabora un modelo del sistema respiratorio, en plastilina y papel de colores, coloca el nombre de las diferentes estructuras y su función. Debajo del modelo describe de manera sencilla el proceso respiratorio.

Contesta:

- ¿Cuál es la razón por la cual los músculos hacen menos trabajo durante la exhalación?
- ¿Cuáles serán las primeras estructuras que se afectan, en una persona fumadora?
- ¿Qué relación encuentras entre el sistema respiratorio y el sistema muscular; el sistema respiratorio y el sistema circulatorio?

Bajo la dirección de tu profesor(a), revisa las respuestas a los puntos anteriores.

## TEN CUIDADO PORQUE SE TE PEGAN

# 44

(63.2)

**Enfermedades del sistema respiratorio**  
**Identificación de las causas y consecuencias de algunas enfermedades respiratorias**  
**Valoración del cuidado de nuestro sistema respiratorio**



Una mamá ha observado que su hijo(a) presenta dificultad para respirar cuando hace algún ejercicio que requiere esfuerzo como correr o saltar, cuando en el ambiente hay polvo, o en algunas ocasiones que se presentan bajas temperaturas. Ella cree que la dificultad para respirar se debe a que desde pequeño, no se le ha hecho una higiene adecuada a sus fosas nasales.



Analiza la situación y contesta en tu cuaderno:

- ¿Estás de acuerdo con la explicación dada por la mamá? ¿Por qué? Si no estás de acuerdo, ¿qué explicación darías?

- ¿Cuáles crees que son los órganos del sistema respiratorio, que están afectados?



Lee del tema **4.3 Respiración en el ser humano**, el subtema **Enfermedades del sistema respiratorio** en tu libro de *Conceptos Básicos*.

Luego de la lectura, ¿crees que es correcta tu explicación sobre la enfermedad que presenta el niño(a)? Argumenta tu respuesta.



Desarrolla los siguientes puntos:

- De manera individual, completa el siguiente cuadro en tu cuaderno:

Enfermedad	Familiares o amigos que la han padecido	Número total
↓	↓	↓

- Ahora en grupo, suma los datos de tus otros(as) compañeros(as)

De acuerdo a los resultados que obtengas responde:

- ¿Cuáles fueron las tres enfermedades más frecuentes?
- ¿Cuáles son sus principales causas?
- ¿Qué consecuencias puede acarrear?

**Trabajo extraclase.** Elabora una cartelera sobre una de las enfermedades del sistema respiratorio, teniendo en cuenta cómo se transmite, qué estructuras afecta, cuáles son los síntomas y cómo se puede prevenir. Colócala en un lugar visible de tu comunidad.



Continúa trabajando en grupo los siguientes puntos:

- Piensa sobre el papel de las vacunas, en la lucha contra las enfermedades infecciosas. Escribe tus ideas
- En equipo, completa el siguiente cuadro, en tu cuaderno



Enfermedad respiratoria	Agente patógeno	Daños que causa en el organismo
Neumonía	Bacteria <i>Streptococcus pneumoniae</i>	Inflamación de los pulmones, de los bronquios y los bronquiolos.

- De las enfermedades relacionadas en el cuadro anterior, ¿cuál es la que más se presenta en tu comunidad? ¿Por qué crees?
- ¿Cuáles son las normas de higiene que debemos tener en cuenta para mantener nuestro sistema respiratorio en buenas condiciones?

**REFLEXIONA** y completa la frase: “Para mejorar mi capacidad respiratoria he decidido...”. Una vez que la completes, asúmela como un compromiso y practícala.



Observa con atención el programa de video, aunque éste nombra otras enfermedades de tipo infeccioso, concéntrate en las que sí afectan al sistema respiratorio, como la neumonía.

- Escribe la idea principal del programa de video.



Ahora, desarrolla los siguientes puntos, en tu cuaderno:

- Une, a través de una línea, cada una de las causas o agentes patógenos de la columna A, con la enfermedad de la columna B.

#### Columna A

Alergias al polvo, polen, etcétera

Contaminación del aire

***Corynebacterium***

***Mycobacterium***

Proliferación de células malignas

***Streptococcus pneumoniae***

#### Columna B

Enfisema pulmonar

Neumonía

Tuberculosis

Asma

Difteria

Cáncer de pulmón

- Escribe tu opinión, sobre el siguiente artículo. Coméntalo con tu profesor(a) y busca conjuntamente una alternativa de solución para prevenir tal enfermedad tanto en docentes como estudiantes.

“‘Ojo con el polvo de tiza’. El polvo de tiza que se desprende de los tableros, y que muchos maestros inhalan al escribir y borrar, ha sido identificado como el causante de la fibrosis pulmonar grave, que padece una maestra en Israel. La docente, de unos 40 años, fue sometida a un trasplante de pulmón debido a una fibrosis, cuyo origen está en la acumulación de polvo de tiza en el aparato respiratorio”.

- Compara tu trabajo con el de los(as) demás compañeros(as). Enriquece tus cuadros y esquemas y corrige tus errores, si es necesario.

**PRÓXIMA SESIÓN.** Cada grupo debe llevar a cabo la siguiente actividad, con tres o cuatro días de anticipación a la siguiente sesión.

- En un tubo de ensayo con tapa y desprendimiento lateral, coloca en el fondo un algodón humedecido con agua y encima de éste algunas semillas de frijol o arveja.
- El desprendimiento lateral del tubo de ensayo debe estar conectado a una manguera plástica y con un hilo debes hacerle un torniquete.
- El tubo de ensayo debe estar herméticamente tapado.

**NOTA.** Cuando las semillas rompan la cascara, estarán en condiciones para el experimento.

## ¡LOS VEGETALES RESPIRAMOS!

# 45

**Respiración en las plantas**

**Identificación de estructuras en las plantas que intervienen en el intercambio de gases**

**Capacidad para demostrar experimentalmente la producción de CO<sub>2</sub> en el proceso de respiración en las plantas**



En una práctica de laboratorio sobre los tallos, un grupo de estudiantes, al observar con una lupa la superficie de un tallo, encuentran unos orificios en forma de óvalo. Esto los llevó a plantear algunas preguntas: ¿qué nombre reciben esos orificios?, ¿qué función cumplen?, ¿en qué otra parte de la planta se encuentran?



**PIENSA** y plantea por escrito qué respuestas darías a las preguntas anteriores:



Lee, en tu libro de *Conceptos Básicos*, el tema **4.4 Respiración en las plantas**.

- A partir de la lectura, revisa las respuestas del punto anterior y complementalas.

A continuación, llevarás a cabo en grupo una actividad, para observar la producción de dióxido de carbono  $\text{CO}_2$ , en el proceso de respiración de las plantas.



Con orientación de tu profesor(a) lleva a cabo lo siguiente:

- Con la punta de una espátula, toma una pequeña porción de cal, y disuélvela en agua (aproximadamente 100 ml); luego pasa la solución por un papel filtro.
- Ahora, toma el tubo de ensayo con las semillas en proceso de germinación e introduce la manguera que tiene el torniquete, en la solución de agua de cal filtrada; retira el torniquete y observa qué sucede.
- Dibuja el procedimiento del experimento y escribe lo que observas, respecto a la solución de agua de cal filtrada.

Contesta las siguientes preguntas:

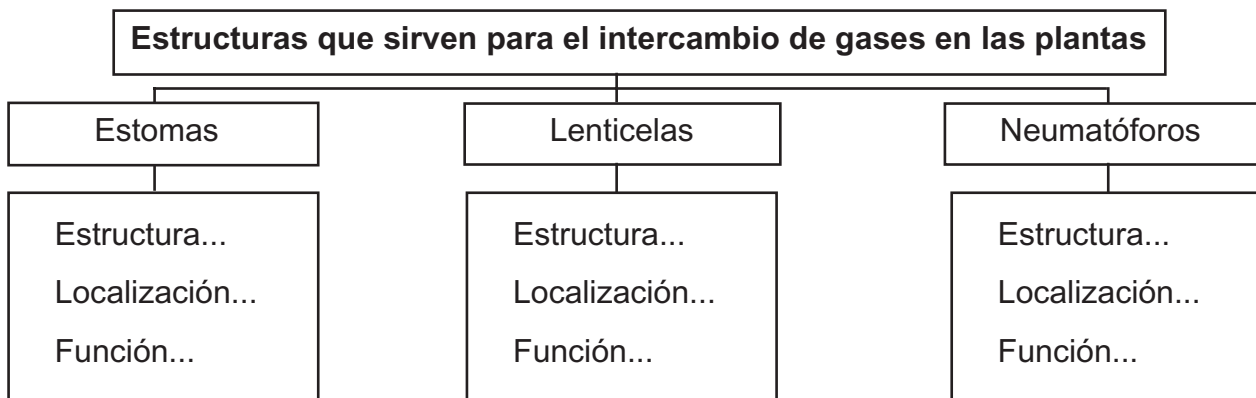
- ¿Cambia de coloración el agua de cal filtrada o permanece igual? Si cambia de coloración, ¿qué color toma?, ¿qué compuesto se forma?

**Trabajo extraclase.** Elabora un dibujo de una planta y localiza las estructuras que permiten el intercambio gaseoso.



Ahora:

- Elabora en tu cuaderno el siguiente organizar gráfico y complétalo.



- Elabora un mapa conceptual, con los siguientes conceptos: plantas, energía, elaboración de alimentos, transporte de sustancias, crecimiento, respiración aerobia, oxígeno, dióxido de carbono, agua, hojas, tallos, flores, semillas y raíces.
- Con orientación de tu profesor(a), revisa el organizador y el mapa conceptual.

**PRÓXIMA SESIÓN.** Lee la próxima sesión y en grupo consigue los siguientes materiales: agua de acuario o estanque, frascos de boca ancha, pitillo, planta acuática o elodea, hojas de plantas con borde blanco y centro verde, trozos de papa, yuca, plátano, y fósforos.

## VEGETALES PRODUCTORES DE OXÍGENO

# 46

### Respiración en las plantas

**Capacidad para demostrar experimentalmente algunos sucesos que se presentan en el proceso de fotosíntesis**



Para observar los factores que intervienen en el crecimiento de una planta, se lleva a cabo la siguiente actividad:

Se toma una planta acuática de aproximadamente 5 cm junto con la punta de la planta (y la yema), se coloca en una bolsa de plástico transparente con agua de charca o acuario, hasta la mitad de la bolsa; se cierra la bolsa de modo que no entre aire, y se coloca donde haya luz moderada, no a la luz directa porque la calentaría con exceso. Se encontró que el promedio de crecimiento del trozo de la planta fue aproximadamente 3 cm, en tres semanas.



Analiza la actividad y contesta en tu cuaderno:

- ¿Qué factores crees que intervinieron para el crecimiento de la planta?
- ¿De dónde crees que la planta tomó las sustancias para su crecimiento?



Lee en tu libro de *Conceptos Básicos* el tema **4.4 Respiración en las plantas**, el subtema fotosíntesis. Luego complementa las respuestas del punto anterior.

A continuación, llevarán a cabo en grupo una actividad, para observar el efecto de la luz en la fotosíntesis

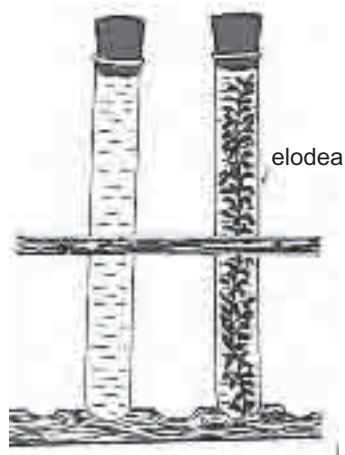


Con los materiales que trajiste para esta sesión y teniendo en cuenta los dibujos, lleva a cabo las siguientes actividades, para evidenciar el uso de

bióxido de carbono por las plantas; qué se produce en la fotosíntesis, y qué otros productos elaboran las plantas durante la fotosíntesis.

### A. Uso del dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) por las plantas

- Coloca agua de acuario o de un estanque en un vaso o frasco de boca ancha.
- Agrega una cuantas gotas de solución de bromotimol azul. Este es un indicador o sustancia que, al cambiar de color, nos indica si estamos en presencia de un medio ácido.
- Sopla por medio del pitillo dentro del agua con el azul de bromotimol. ¿Qué sustancias estás introduciendo al agua? ¿Qué cambio de color se opera?.
- Llena dos tubos de ensayo (o dos frascos) con esta agua (que ha cambiado de color). En uno de ellos introduce la rama de la planta acuática y el otro se deja como «control».



- Tapa ambos tubos y déjalos a la luz. ¿Qué pasa al cabo de un tiempo? ¿Por qué cambió de nuevo el color del agua en un solo tubo? ¿Qué te indica este hecho?

### B. Qué se produce en la fotosíntesis

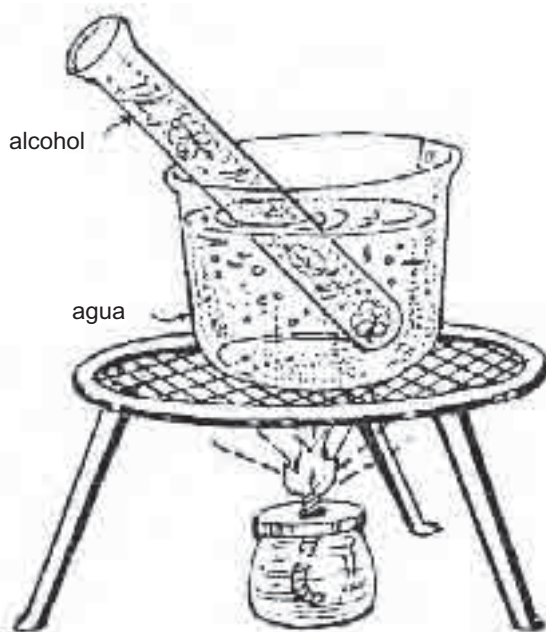
Lleva a cabo la siguiente prueba patrón, para verificar la presencia de almidón:

- Ensayo con alimentos preparados por las plantas, para comprobar la presencia de almidón; toma un trozo de papa, otro de yuca, otro de plátano, etcétera. Agrega en cada caso una gota de lugol. ¿Qué color se presenta en estos alimentos, cuando agregas gotas de almidón?

Ahora:

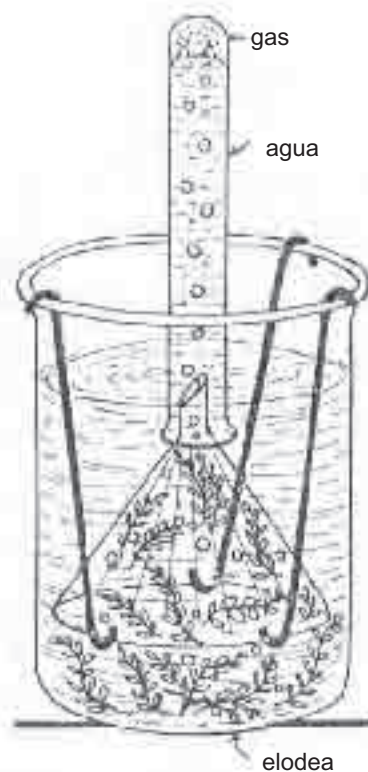
- Coge las hojas que tengan borde blanco y centro verde para extraerles la clorofila.
- Coloca una o dos hojas dentro de un tubo de ensayo grande, con alcohol hasta la mitad, como se muestra en el dibujo;

- Calienta en baño-maría hasta la ebullición, durante algunos minutos (¡cuidado!, nunca debemos calentar un líquido inflamable como alcohol, éter, gasolina, etcétera, directamente en la llama, pues sus vapores son altamente combustibles con riesgos de accidentes). ¿Cómo quedó el alcohol al final del período de calentamiento? ¿Cómo quedó la hoja?
- Saca las hojas decoloradas y colócalas dentro de un recipiente con agua (para rehidratarlas).
- Bota el agua y luego agrega a las hojas solución muy diluida de lugol o de tintura de yodo (yodo disuelto en alcohol). ¿Qué partes de las hojas sufren cambios de color? ¿Por qué? ¿Qué color tenían inicialmente esas partes? ¿Qué puedes concluir? ¿Qué relación tiene la prueba patrón con la actividad de las hojas?



## B. Qué otros productos elaboran las plantas durante la fotosíntesis.

- Coloca algunas ramas de la planta acuática en un *beaker* o en un frasco de boca ancha, casi lleno de agua;
- Invierte el embudo sobre las ramas, de manera que quede sostenido por tres alambres, como se muestra en la figura anterior.
- Llena el tubo de ensayo con agua, tápalo con el dedo pulgar e inviértelo sobre el embudo de manera que no quede aire atrapado.



- Coloca el montaje anterior en un lugar que reciba luz directa del sol.
- Observa con atención por algunos minutos, tanto las plantas como el tubo de ensayo. ¿Notas algo interesante?
- Cuando el tubo de ensayo tenga gas suficiente, lo retiras tapado por el pulgar y preparas una astilla con un punto de ignición (fósforo).
- Sostén el tubo boca arriba, retira el dedo pulgar de la boca e inmediatamente introduce la astilla en ignición. ¿Qué sucede? ¿Por qué? ¿De dónde proviene este gas?

Ahora:

- Escribe tus conclusiones sobre las actividades realizadas.

**Trabajo extraclase.** Elabora un metarrelato sobre la importancia de la fotosíntesis para el ambiente.



Observa nuevamente con atención el programa de video de la sesión **41 (19.2)** titulado **Alimento, Oxígeno y Energía**, comenta con tus compañeros(as) y profesor(a) su contenido relacionado con la fotosíntesis.

Complementa las preguntas de las actividades anteriores.



Resuelve:

- ¿Describe cuál es la función que tienen los pigmentos como la clorofila, en el proceso de fotosíntesis?
- ¿Para qué le sirven las plantas al ambiente?
- A partir de las actividades que llevaste a cabo, ¿cómo reconstruirías el proceso de la fotosíntesis? ¿Qué ideas merecerían resaltarse?
- ¿Por qué es importante montar experimentos control, cuando se hace una experimentación? ¿En qué caso se utilizaron durante las actividades?

## FOTOSÍNTESIS vs RESPIRACIÓN

# 47

### Fotosíntesis y respiración

#### Capacidad para identificar la interrelación entre respiración y fotosíntesis



En un laboratorio se lleva a cabo el siguiente experimento, con el fin de observar la interrelación entre las plantas verdes y los otros seres vivos.

Se utilizan dos montajes, el primero consiste en colocar en el fondo de un tubo de ensayo, un trozo pequeño de papel filtro humedecido en solución de azúcar; luego toman una mosca y la introducen en el tubo de ensayo; enseguida colocan una pequeña bola de papel, con el fin de hacer un tapón en la parte media del tubo; enseguida del tapón colocan una pequeña rama; finalmente, invierten el tubo y lo colocan dentro de *beaker* con agua. El segundo montaje es similar, lo único que cambia es que no introducen la rama de la planta. Al cabo de unas horas, observan que la mosca del segundo montaje muere, la otra permanece viva.



Analiza el experimento y contesta en tu cuaderno:

- ¿Cuál crees que es la causa por la cual la mosca del segundo montaje muere?
- ¿Para qué crees que se utiliza, el papel filtro humedecido de solución de azúcar, en el experimento?



Lee en tu libro de *Conceptos Básicos* del tema **4.4 Respiración en las plantas** el subtema fotosíntesis y respiración. Luego contesta:

- ¿Podrías afirmar que la explicación que diste, de la muerte de la mosca, es correcta?
- ¿Cuál es el intercambio de gases que hacen las plantas con los animales? Escribe las ecuaciones que representan los procesos de respiración y fotosíntesis.
- ¿Qué estructuras poseen las plantas para la realización del intercambio gaseoso? ¿Qué partes la componen?



Lee el subtema Contaminación del aire, respiración y fotosíntesis y el metarrelato titulado **4.5 “Desestabilización en la dinámica atmosférica”**, del tema **4.4 Respiración en las plantas**. en tu libro de *Conceptos Básicos* y a partir de la lectura contesta:



- ¿A través de qué procesos se producen  $\text{CO}_2$  y  $\text{O}_2$  para la atmósfera? ¿Cuál es la importancia de estos dos gases para el funcionamiento de ella y de los organismos?
- ¿En qué consisten los mecanismos que han producido un desequilibrio en la atmósfera?
- ¿Qué alternativas de solución podemos plantear, que podamos llevar a cabo desde nuestra comunidad, para no aumentar la contaminación del aire?
- ¿Piensas que el haber dejado de cocinar con leña, disminuyó en los campesinos, molestias en el sistema respiratorio? Argumenta tu respuesta.



Resuelve:

- Habrás notado que cuando amanece, tanto en el campo como en la ciudad, se presenta un fenómeno en las hojas de las plantas, que se conoce como rocío. ¿Por qué crees que se presenta?, ¿crees que tiene relación con el proceso de respiración?
- Relaciona ambas columnas, escribiendo en el paréntesis la letra de la respuesta que consideres correcta:

- |                     |  |
|---------------------|--|
| a) Respiración      | 1. Proceso biológico por medio del cual la energía de la luz solar, el $\text{CO}_2$ y el $\text{H}_2\text{O}$ , se transforman en compuestos orgánicos. ( ) |
| b) Formación de ATP | 2. Sustancia que capta la energía lumínica durante la fotosíntesis. ( )  |
| c) Clorofila        | 3. Proceso que ocurre durante la fase luminosa de la fotosíntesis. ( )   |
| d) Glucosa          | 4. Es la función esencial de las mitocondrias. ( )   |
| e) Fotosíntesis     | 5. Sustancia orgánica producida por la fotosíntesis y «quemada» en la respiración. ( )   |

Con orientación de tu profesor(a), lleva a cabo la retroalimentación de las diferentes actividades.

**PRÓXIMA SESIÓN.** Trae diferentes tipo de materiales: pegante, plastilina, colores, papel de color, etcétera.

## ¿CÓMO SE ELIMINA LO QUE NO SE USA?

48  
(34.2)

### Excreción

Valoración de los mecanismos que poseen los organismos para eliminar las sustancias de desecho



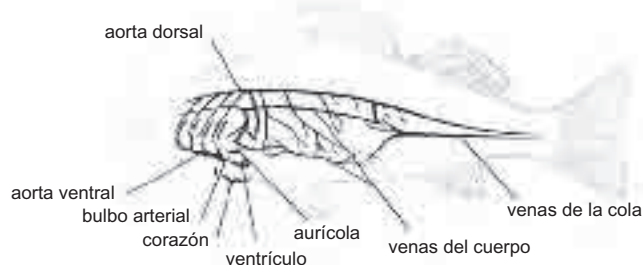
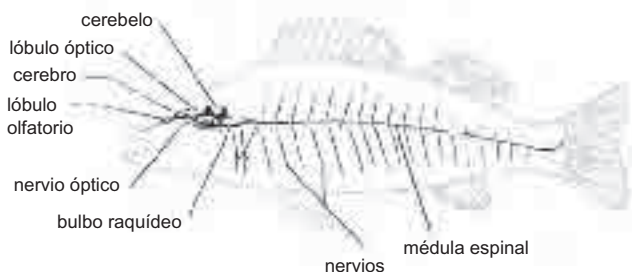
En una visita a un museo de ciencias, los estudiantes de grados inferiores al pasar por la sección de los acuarios, observan los peces; una de las cosas que les llamó la atención fue, el filamento de color negro que descolgaba en algunos de los peces de la parte inferior, cerca de la aleta posterior; estos mismos filamentos los observaron también en el piso del acuario. Algunos estudiantes dijeron que esos filamentos eran las tripas; otros dijeron que eran sus excrementos; otros que eran algas y finalmente otros dijeron que era mugre que se les pegaba al cuerpo. Los estudiantes no lograron ponerse de acuerdo, a qué correspondían esos fragmentos. Si tú hubieras hecho parte del grupo de estudiantes, ¿qué respuesta hubieras planteado a lo observado?, ¿cuáles serían tus argumentos a esa respuesta?



**PIENSA** y contesta en forma individual y por escrito, las preguntas anteriores



Luego de la visita al museo, el(la) profesor(a) muestra a los(as) estudiantes, los siguientes dibujos de los peces:



- Observa los dibujos y decide ¿cuál de ellos es el más adecuado para explicar lo relacionado con los filamentos? ¿Por qué?



Lee en tu libro de *Conceptos Básicos* el tema **4.6 Excreción**. Contesta:

- ¿Qué aspectos de lo leído, te complementa lo relacionado con los filamentos negros de los peces?
- ¿Crees que se puede establecer alguna relación entre los filamentos y el proceso de digestión? ¿Por qué?
- Intenta una descripción de cómo los peces llevan a cabo el proceso de excreción. Ten en cuenta los órganos del dibujo seleccionado y lo leído.



En grupo, trabaja en tu cuaderno, los siguientes puntos:

- Elabora y completa el siguiente cuadro:

Clases de organismos	Dibujo	Órganos de excreción	Productos de excreción
Bacterias			
Poríferos y celenterados			
Artrópodos			
Equinodermos			
Peces			
Plantas			

Responde:

- ¿Por qué es necesario que los organismos eliminen las sustancias que no utilizan? ¿Qué pasaría si no lo hicieran?
- ¿Cuál es la función de la membrana celular en la excreción celular?
- ¿Qué diferencias encuentras en el proceso de excreción, entre las bacterias, algas, protozoos y hongos?

**PIENSA.** ¿Cuáles son los beneficios de las plantas tanto para el ambiente como para el ser humano?



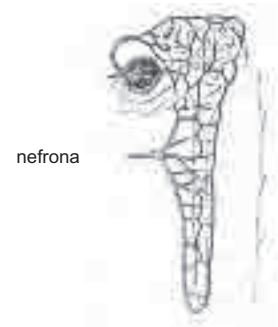
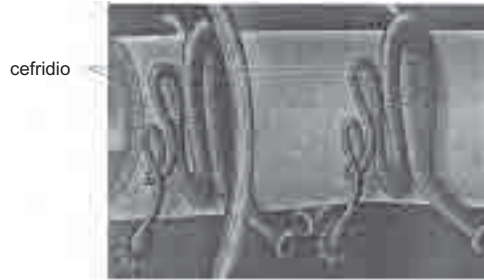
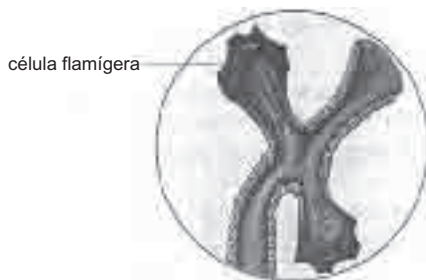
Observa el programa de video y aprende más al respecto.

Al finalizar el programa, comenta con el grupo y tu profesor(a) la idea central del mismo.



Lleva a cabo las siguientes actividades:

- Dibuja un paisaje de tu zona, que incluya los diferentes organismos que habitan allí; luego, a través de flechas, relaciónalos según los materiales de desecho que producen unos, para la supervivencia de otros.
- Observa las siguientes gráficas:



Luego contesta:

- ¿A qué organismos pertenece cada una de estas unidades excretoras?
  - ¿Qué semejanzas encuentras en todas las estructuras?
  - ¿Qué sucedería si un animal no pudiera eliminar las sustancias de desecho?
- Explica
    - ¿Cómo lleva a cabo en la célula, la función de excreción? ¿Qué organelos intervienen?
  - Teniendo en cuenta lo trabajado con las plantas, contesta:
    - ¿Qué estructuras presentan las plantas para realizar el proceso de excreción?
    - ¿Cuál es la importancia de los productos que excretan las plantas? Nombra por lo menos tres de esos productos y di en qué se utilizan.

Con la asesoría de tu profesor(a), revisa con tus compañeros las respuestas y corrígelas si se requiere.

**PRÓXIMA SESIÓN.** Trae láminas, dibujos, gráficos, del sistema urinario humano y diferentes tipos de materiales, como papel de colores, lanas, pegante, etcétera.

## TAMBIÉN ELIMINAMOS DESECHOS

# 49

### Función de excreción en el ser humano Identificación de los principales órganos del sistema urinario humano y comprensión de su funcionamiento



Una persona consulta a su médico porque en los últimos días ha sentido mucho ardor al orinar. El médico, antes de someter al paciente a algún examen, le hace las siguientes preguntas: ¿Cuánto tiempo hace que tiene el ardor?, ¿qué tipo de alimentos está consumiendo?, ¿cuál ha sido el estilo de vida en los últimos días?



Analiza la situación y contesta en tu cuaderno:

- Si tú fueras el médico, ¿con cuál sistema del cuerpo asociarías la molestia que presenta la persona al orinar? ¿Por qué?
- ¿Cuál crees que es el propósito de plantear por parte del médico, esas preguntas al paciente?
- ¿Crees que se le debería preguntar algo más al paciente?



Lee en grupo el tema **4.7 Función de excreción en el ser humano** en tu libro de *Conceptos Básicos*.

- ¿Luego de la lectura qué aspectos has logrado aclarar y ampliar, sobre el problema que presenta la persona al orinar?
- ¿Qué órganos están implicados directamente en el caso de la persona enferma?



En grupo y con los materiales que trajiste, elabora un modelo del sistema urinario humano. Ten en cuenta los diferentes órganos que hacen parte de

éste: riñones, uréteres, vejiga y la uretra. Ubica la arteria y la vena principal que comunica el sistema circulatorio con el sistema urinario.

**Trabajo extraclase.** Describe cómo se puede afectar el sistema urinario humano, por malos hábitos alimenticios.



**PIENSA**, y en grupo, desarrolla los siguientes puntos:

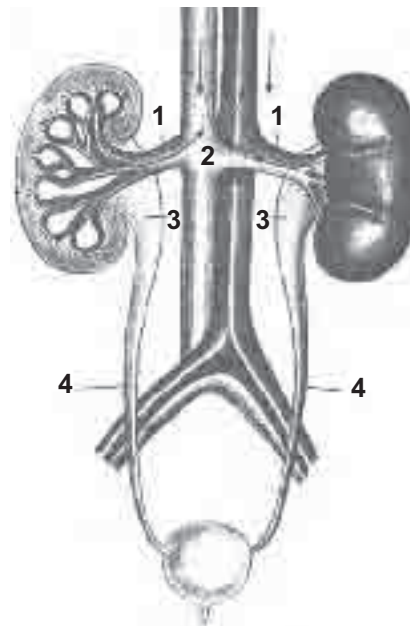
Lee el mapa conceptual que encuentras al final del tema **4.7 Función de excreción en el ser humano**, en tu libro de *Conceptos Básicos*. A partir de él, resuelve las preguntas siguientes:

- ¿Por qué crees que el sudor es una forma de eliminar desechos de nuestro cuerpo? ¿Qué órganos intervienen?
- ¿Describe a través de qué otros órganos, eliminamos desechos?
- ¿Cuál es la importancia de las vías urinarias, en la eliminación de desechos?
- ¿Cuál es el papel del nefrón, en el funcionamiento del riñón humano?

**PIENSA.** ¿Crees que los productos de desecho tienen relación con el lugar donde habitan los organismos y la comida que consumen? ¿Por qué? Plantea un ejemplo.



Observa el siguiente dibujo:



Describe el proceso que se muestra en el dibujo a través de flechas y números.



Ahora contesta:

- ¿Cuando una persona presenta dificultad al orinar, constante dolor y fiebre, ¿de qué tipo de enfermedad del sistema urinario se hace referencia?, ¿tales síntomas son característicos?
- ¿Las lágrimas, el cerumen de los oídos y la grasa del cabello, son productos de excreción, y son secreciones de algunas glándulas del cuerpo humano? Explica tu respuesta.
- Para que haya una buena evacuación de las heces fecales, ¿qué hábitos deben tenerse en cuenta?
- Lee el metarrelato titulado «*Los desechos generados por la actividad humana y su relación con la dinámica del medio*», en tu libro de *Conceptos Básicos*. Luego contesta:
  - a) ¿Qué relación encuentras entre el tema excreción y lo expuesto en el metarrelato?
  - b) Describe en forma breve cómo el medio reutiliza algunos elementos químicos como el nitrógeno  $N_2$ , el carbono C y el oxígeno  $O_2$ ?
  - c) Escribe ¿qué productos reutilizan en tu comunidad?
  - d) La basura, en tu comunidad, ¿a qué proceso es sometida?

## ESTOS PRODUCTOS PERJUDICAN TU SALUD

# 50

### (66.2)

**Enfermedades sociales**

**Identificación de algunas causas, consecuencias y medidas de prevención del tabaquismo, alcoholismo y la drogadicción**

**Valoración de la importancia del cuidado de nuestro cuerpo y nuestra mente**



Analiza el siguiente testimonio de un joven de la ciudad de Bucaramanga:  
“( ... ) *El primer inconveniente que tuve con mi familia era porque tenía malas compañías que no le agradaban a mi familia, mi mamá quería lo mejor para mí, pero ella no permitía las cosas que a mí me agradaban. Mis amigos me dañaron, porque me facilitaron las cosas que a mí me agradaban, para conseguir las cosas que quería, mi mamá me decía que no me juntara con ellos. Mi papá casi no se la pasaba en la casa, yo le decía mentiras a mi mamá, me quedaba en la calle hasta las once de la noche, me gustaba el trago y el cigarrillo(...)* Yo conozco cinco ciudades que me han hecho entender

*que debo cambiar, quiero estudiar y cambiar de vida, quiero cambiar de forma de ser y de parecer, me he dado cuenta que el cigarrillo y el alcohol no sirven, quiero recuperarme pero todos son etapas de la vida, quiero conseguir un trabajo, uno es uno y si uno no hace nada por uno nadie más puede(...)*". Documento Nacional. *Lo visible de lo invisible*. 1998



**REFLEXIONA** sobre el testimonio y contesta:

- ¿Cuáles crees que fueron las causas por las cuales el joven empezó el consumo de alcohol y cigarrillo?
- ¿Crees que los(as) amigos(as) influyeron en su comportamiento?
- ¿Qué aspectos positivos crees que se pueden resaltar en el joven?



Observa el siguiente dibujo.



- En forma individual, interpreta la ilustración.
- Ahora observa cada uno de los recuadros pegados en la pared del dibujo, describe el significado de cada uno de ellos.





Lee con mucha atención el tema **4.9 Enfermedades sociales** que aparece en tu libro de *Conceptos Básicos*, y los subtemas **tabaquismo, alcoholismo y drogadicción**.

Al concluir la lectura elabora y completa el siguiente cuadro:

Enfermedades sociales	Concepto	Causas	Consecuencias
Tabaquismo		Hábitos familiares	Bronquitis crónica
Alcoholismo		Publicidad	Pérdida de juicio, voluntad autocontrol
Drogadicción		Problemas familiares	Muerte de células nerviosas



En equipo analiza y responde:

- ¿A qué se debe que el tabaquismo, el alcoholismo y la drogadicción sean consideradas como enfermedades sociales?
- ¿Qué tipo de medidas preventivas recomendarías para combatir el alcoholismo, el tabaquismo y la drogadicción?

**REFLEXIONA.** ¿Cuál es la importancia de algunos productos de desecho en la industria?



Observa con atención el programa de video; cuando concluya, comenta con tus compañeros(as) y profesor(a) el contenido del mismo.

Complementa las respuestas de las actividades anteriores.



- Ahora lee los siguientes párrafos y resuelve lo que se te pide:

“Desde comienzos del siglo XVI y con la llegada de los españoles al nuevo mundo, se empezó a divulgar, por parte de ellos, la utilización del tabaco en la medicina. El tabaco era utilizado para calmar dolencias como las sorderas, migrañas, dolor de muela, tos, asma crónica, etcétera. El consumo de tabaco, en esa época, en ningún momento se consideró como una amenaza para la salud pública; eran pocas las personas que lo consumían y las enfermedades presentadas se le atribuían a los microbios. Debido al aumento del número de personas fumadoras, durante la primera mitad del siglo XX, la mortalidad se incrementó; en 1955 murieron 500.000 personas por causa del cigarrillo y en 1995 el número aumento a 2 100 000. Entre las enfermedades provocadas por el cigarrillo están: cáncer de pulmón, bronquitis, enfisema pulmonar, asma e infarto por miocardio. En las mujeres aparte de lo anterior, interfiere en adelantar la menopausia e induce la osteoporosis; en madres embarazadas provoca niños prematuros con 200 gramos menos del peso normal, asmáticos y con enfermedades del corazón. Se ha comprobado que el consumo de cigarrillo incrementa la aparición de arrugas en el rostro”.

- a) Elabora un glosario de las palabras desconocidas del texto.
- b) ¿Qué opinas de las estadísticas presentadas sobre las muertes por causa del cigarrillo?
- c) ¿Crees que es suficiente que las campañas publicitarias (televisión y revistas), utilicen la frase «el tabaco es nocivo para la salud»
- d) ¿Qué mecanismos propondrías para que tu institución educativa eduque a la comunidad respecto al tabaquismo, el alcoholismo y la drogadicción?
- e) ¿Qué relación encuentras entre el consumo de cigarrillo y la contaminación del ambiente?

“En el mundo existen 120 mil grupos de Alcohólicos Anónimos (AA), en 200 países. En Colombia 1.000 grupos en todas las ciudades capitales e intermedias. El 10 de junio de 1935, en Akron, Ohio, Bill y Bob hablaron mucho sobre sus vidas. Esa fecha marcó el comienzo del programa mundial, los Alcohólicos Anónimos. El ejercicio de Bill y Bob de intercambiar ideas y experiencias, se repite hoy, segundo a segundo, en todo el mundo con hombres y mujeres que se encuentran en el solo hecho de hablar de una salida a sus problemas de alcoholismo. Pero hablar sin tragos, sin alcohol. Hablar de sus vidas, de sus familias, de la sociedad y seguir los doce pasos (estrategia para un programa de recuperación), base clave de AA. Allí brindan información para facilitar la ayuda a un familiar, a un amigo o a sí mismo. Todo puede comenzar con una llamada, pues en el directorio telefónico de cada ciudad, en las primeras páginas, siempre hay información sobre este grupo. El único requisito para formar parte de ellos es ‘querer dejar de beber’.  
(El Tiempo, domingo 10 de junio de 2001).

- f) ¿Crees que los programas de Alcohólicos Anónimos, son importantes para la disminución de los problemas de alcoholismo?

- ¿En la zona donde vives existe este programa, u otro?, ¿sabes quién lo dirige?, ¿cuáles son las finalidades?

Con la participación de todo el grupo y la dirección de tu profesor(a), revisa las actividades de esta sesión. Intercambia puntos de vista y enriquece tu trabajo.

## LA ENFERMEDAD EN MI COMUNIDAD

**51**  
**(67.2)**

### Las enfermedades en mi comunidad Detección de un problema de salud en la comunidad y formulación de medidas de solución o alternativas para prevenirlo y tratarlo



Una comunidad no cuenta con adecuados servicios de acueducto y alcantarillado; las aguas negras o residuales llegan a dos caños que atraviesan los terrenos donde está asentada la comunidad. Esto ha traído como consecuencia problemas de salud. Piensa y contesta: ¿cuáles crees que pueden ser las enfermedades más comunes que se presentan en esa comunidad?; ¿qué método utilizarías para indagar cuáles son las enfermedades más frecuentes?; ¿qué mecanismos crees, debe implementar el servicio de salud para enfrentar el problema?



Lee en tu libro de *Conceptos Básicos* el tema **4.10 Las enfermedades en mi comunidad**.

- Luego de la lectura, ¿qué aspectos puedes complementar de las respuestas anteriores?



En grupo, elabora un proyecto para la comunidad descrita en la situación anterior, que contenga, dos aspectos principales: el diagnóstico para detectar los principales problemas de salud, y el programa para atender dichos problemas. Ten en cuenta los siguientes puntos:

- ¿Cómo se pueden identificar los problemas de salud que existen en tu localidad.
- ¿Cuáles son las enfermedades más frecuentes?
- ¿Cuáles son las causas de esas enfermedades?
- ¿En qué personas se presenta con mayor frecuencia: niños, adolescentes o adultos.
- ¿De qué manera se pueden prevenir dichas enfermedades?
- ¿Cómo hacer para que la comunidad participe en la prevención de las enfermedades que la aquejan?

**Trabajo extraclase.** Elabora, después del proyecto, unos plegables sobre la enfermedad que más afecta a tu comunidad y cómo se puede prevenir. Distribúyelos luego en diferentes lugares.



**PIENSA** y resuelve lo siguiente en tu cuaderno:

- Elabora un mapa conceptual de las enfermedades más frecuentes en tu comunidad.
- ¿Crees que solamente las enfermedades deben ser atendidas por el sector salud? ¿Por qué?
- ¿Qué significado tiene para ti, la frase: *“Siembra para los demás y cosecharás seguridad para ti. Construye con los otros y podrás edificar con dignidad tu ausencia”*?



Observa con atención el programa de video, en él se expondrán aspectos importantes para la ampliación del tema.

- Al concluir, escribe la idea principal del programa.



Ahora:

- Describe una situación problemática sobre alguna enfermedad que afecte una comunidad, ten en cuenta los siguientes puntos:
  - a) Problema localizado.
  - b) Causas que propician el problema.
  - c) Formas de prevención.
  - d) Alternativas de solución.
  - e) Participación de la comunidad.

Cuando termines esta actividad, y con la asesoría de tu profesor(a), intercambia tu guía con otro grupo para revisar las actividades. Completa tu trabajo y corrígelo si se requiere.

## CONSULTA A TU MÉDICO

# 52

### (65.2)

### La automedicación y los servicios de salud

### Valorar la importancia de acudir a los centros de salud y evitar la automedicación



En una familia se presenta el siguiente caso:

Una mañana el hijo menor aparece con un brote en el cuerpo; la madre piensa que alguno de los alimentos que consumió el día anterior pudo producirle el brote, pero que con unas cucharadas de una suspensión digestiva, se le desaparecerá; el padre del niño escucha con atención lo que dice la madre, sin embargo sugiere que sería mejor llevarlo donde el médico; la madre no atiende la recomendación del padre y deja al niño en casa, suministrándole algunos remedios de los que tiene en casa. Al cabo de unos días el niño se agrava presentando fiebres altas y pronunciándose mucho más el brote.



**PIENSA** y contesta: ¿por qué crees que el niño se agravó?, ¿crees que hubiera sido mejor llevarlo de inmediato al médico?, ¿crees que los remedios que utilizó la madre fueron los indicados?, ¿cuáles de los dos padres tenía razón? ¿Por qué?



Forma parejas para leer y comentar el tema **4.11 La automedicación y los servicios de salud**, que aparece en tu libro de *Conceptos Básicos*. Luego contesta en tu cuaderno.

- ¿Quién es la persona indicada para asignar la toma de medicamentos?
- ¿Qué es la automedicación?, ¿crees que es correcto o incorrecto automedicarse?  
¿Por qué?
- ¿Cuál es la importancia de consultar al médico?



Luego **REFLEXIONA** en los siguientes puntos:

- ¿Por qué crees que la gente se automedica o aconseja a otros, determinados remedios?
- ¿Crees en la medicina naturista, frente a la medicina tradicional?
- ¿Qué mecanismos utilizan los médicos para confirmar la presencia de microorganismos patógenos?

- ¿Cuáles deben ser las instituciones que deben participar en tu comunidad para trabajar en la prevención, en salud?



Acuerda con tu profesor(a) la forma de visitar el centro de salud más cercano o de invitar al médico a dictar una charla.

Ten en cuenta para esta actividad:

- ¿Cuáles son los medicamentos más comunes que consume la gente y cuáles son las creencias populares que tiene la gente acerca de los mismos?
- ¿En qué consiste el uso racional de los medicamentos?
- ¿Cuál es la acción de los medicamentos sobre el organismo?
- ¿Cuáles son los elementos indispensables que se deben tener en el botiquín de la casa y la escuela?
- ¿Cuál es la importancia de los controles médicos?

**Trabajo extraclase.** Diseña y lleva a cabo una campaña para evitar la automedicación, en ella debes tener en cuenta los perjuicios y riesgos de consumir medicamentos sin ser autorizados.



Contesta:

- ¿Qué piensas de la automedicación que hace la gente con plantas medicinales?
- Piensa en el siguiente caso:  
Una persona presenta una infección en el sistema digestivo, para lo cual le formulan un medicamento farmacéutico; un familiar presenta unos días después un problema de intoxicación por un alimento pasado y toma del mismo medicamento, sin consultar a un médico. ¿Crees que esto es correcto? ¿Por qué?
- ¿Cuáles crees que son las consecuencias que puede traer la automedicación?

## EVOLUCIÓN DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO RELACIONADO CON LA RESPIRACIÓN Y LA EXCRECIÓN

# 53

### Historia de la ciencia

### Valoración y aprecio del trabajo de investigadores sobre la respiración y la excreción



Para que los investigadores lograran descifrar la fisiología de los sistemas, tuvo que haber pasado mucho tiempo, en donde se plantearon hipótesis, las cuales a través de experimentos fueron confirmadas o refutadas; los trabajos estuvieron enmarcados de aciertos, pero también de errores, y el haber entendido el proceso, no fue un trabajo de una sola persona, sino de muchos científicos e investigadores, a través del tiempo.



Lee en tu libro de *Conceptos Básicos*, el tema **4.12 HISTORIA DE LA CIENCIA**.



**PIENSA.** ¿Qué tipos de medicamentos se deben tener en el botiquín de la casa y la escuela, en caso de emergencia?

Luego de la lectura contesta:

- ¿Con qué aspectos se relacionaba el proceso de respiración?
- Selecciona el párrafo de la «nave del conocimiento» que más te llamó la atención, transcríbelo en tu cuaderno y analiza de él, los siguientes aspectos:
  - ¿Qué proceso se pretendía explicar?
  - ¿Qué elementos utilizaba para enfocar su explicación?
  - ¿En la actualidad cómo se explicaría lo expuesto en el fragmento?



Resuelve:

- Elabora un cuadro sobre los investigadores que trabajaron tanto en la respiración como en la excreción y frente a cada uno, escribe los aportes más importantes.

Investigadores	Aportes

- ¿Cuáles fueron los aspectos que más te llamaron la atención de la lectura, “la nave del conocimiento”?
- ¿Crees que la participación de filósofos como Descartes y Platón, para comprender el proceso de respiración, fue un obstáculo para lograr en esa época una explicación coherente del proceso, desde el punto de vista biológico? ¿Por qué?
- ¿Cuánto tiempo transcurrió aproximadamente para lograr tener una visión clara de cómo sucedía la respiración y cuál era su función principal?
- ¿Investiga cuáles son las características sociales, culturales, económicas, etcétera, de la época entre el siglo XVI y el siglo XVIII? ¿Para qué te sirve tener ese conocimiento en relación con lo tratado en esta sesión de aprendizaje?

## ¡DEMOSTRACIONES!

# 54

### Repaso de algunos conceptos del núcleo Integración de lo aprendido

Los seres vivos necesitan tanto del abastecimiento constante de sustancias, como de la eliminación de otras, para poder vivir.

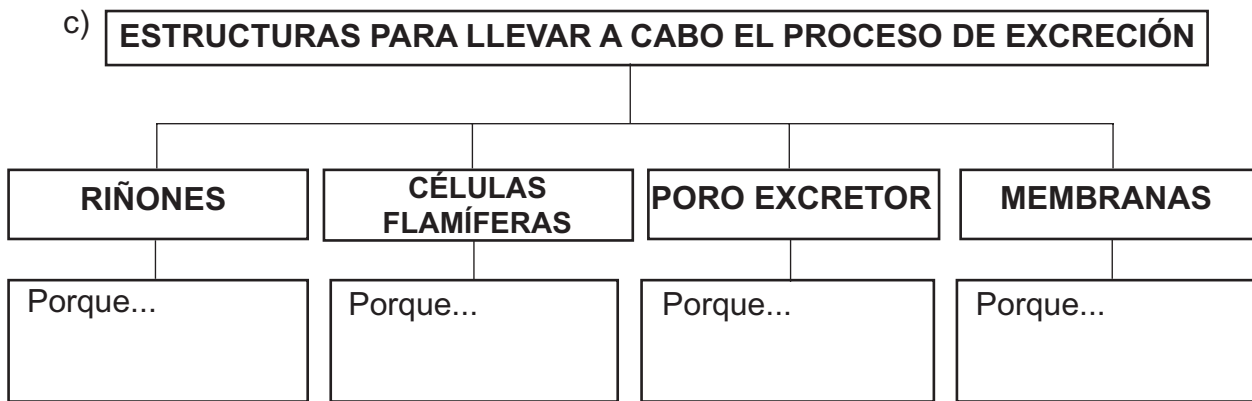
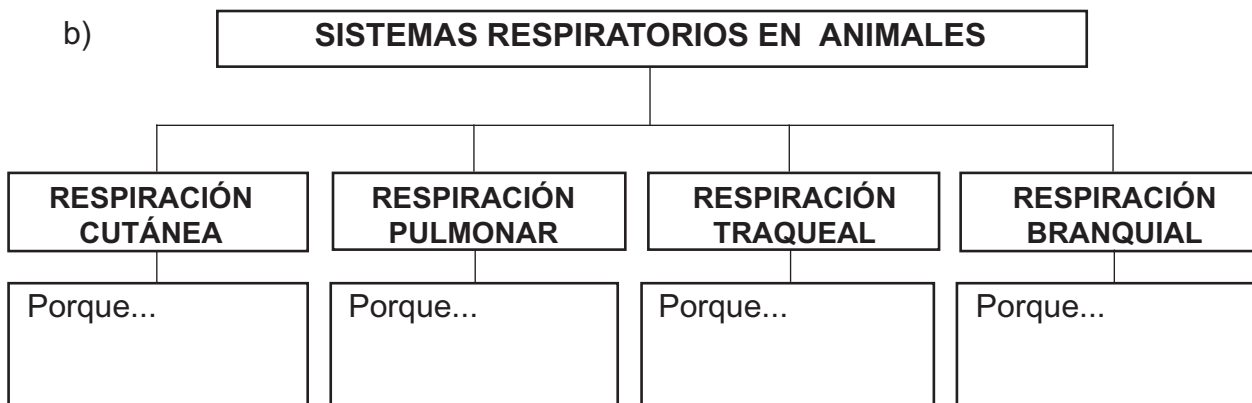
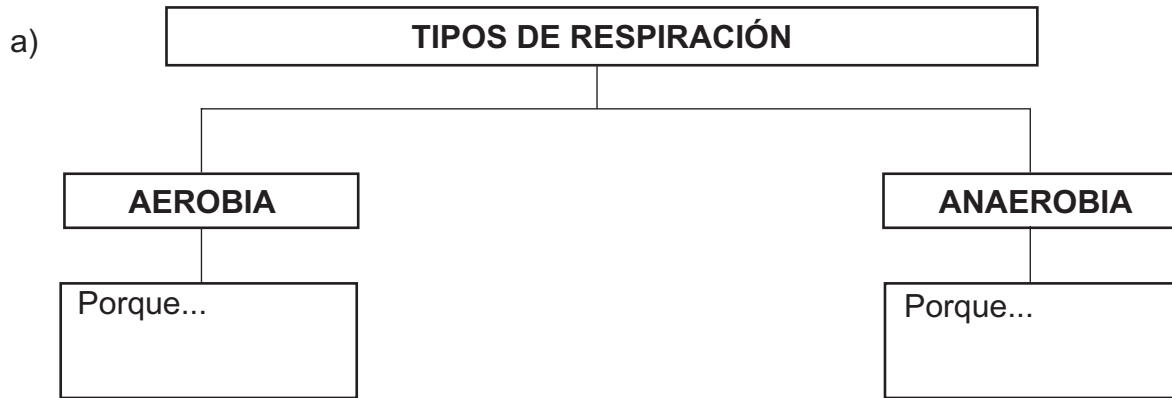


- A partir del texto, sobre el oso de anteojos, completa en tu cuaderno los organizadores gráficos:

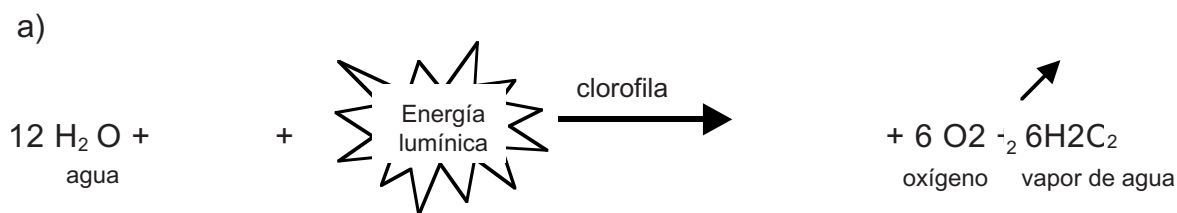
“El osos andino o de anteojos (*Tremarctos ornatus*), es un mamífero, que pertenece a la familia *Ursidae* de Suramérica. Es especialmente herbívoro, y en su dieta incluye un 60% de vegetales (frutas, semillas, cogollos y cortezas) y el 30% restante, materiales de origen animal, como miel, larvas, carne de roedores, venados, cabras y reses. La gestación del oso puede durar hasta nueve meses (cada dos años) y por lo general, las camadas son de dos crías que permanecen con su madre hasta los tres años. En cautiverio, pueden llegar a los 30 años de vida y mucho tiempo más en su hábitat natural. ‘El oso andino es la única especie, y si desaparece ese linaje genético se pierde’. Este animal es fundamental para su medio porque cumple funciones como la de dispersar semillas. Además, su presencia en determinadas regiones presupone grandes potencialidades de agua”.

- Elabora en tu cuaderno, cada uno de los organizadores gráficos y ubica en cada uno, dónde estaría ubicado el oso de anteojos





- Completa cada una de las ecuaciones y describe qué proceso representa cada una





## II.

- Lee el siguiente fragmento sobre el proceso de fermentación en el cuerpo humano

«Cuando se hace mucho ejercicio, las células musculares realizan un gran esfuerzo, lo cual hace que haya un consumo grande de oxígeno, que se emplea en obtener energía mediante la respiración celular. Cuando el músculo ha consumido todo el oxígeno disponible, busca otra vía para obtener energía, es ahí cuando se pone en marcha una reacción de fermentación. El producto final de esta fermentación es el ácido láctico, que se acumula en los músculos en forma de cristales, los cuales son los que producen dolor, luego de hacer ejercicio, al pasar un período largo de reposo»

- Luego, observa la siguiente ilustración:



Responde:

- a) ¿Por qué se consumirá mucho oxígeno, al hacer ejercicio?
- b) ¿Cuáles son los productos iniciales y cuáles los finales del proceso de fermentación que hacen las células musculares?
- c) ¿Para qué necesitarán obtener energía los seres vivos?

El soroche o mal de altura se presenta cuando una persona viaja a un lugar de mayor altura. A medida que ascendemos a una montaña, se siente dolor de cabeza y mareos. Pero luego de un tiempo el cuerpo se regula.

- d) ¿Qué sucede con el oxígeno a medida que se sube la montaña?
- e) ¿Qué células sanguíneas intervienen para que se dé la regulación en el cuerpo?

## III.

- Lee:

“La glucosa y otros compuestos orgánicos utilizados por la maquinaria química de las plantas y animales que viven a expensas de las plantas, sirven al

mismo tiempo de combustible y de material crudo para la síntesis de compuesto orgánicos más complicados. Que una gran cantidad de energía solar se atrapa durante la fotosíntesis se hace patente cuando se quema el carbón o la madera. En las células vivas, esta energía se extrae mediante una combustión controlada: la respiración, y se usa para realizar otros procesos vivos. Estas dos formas de combustión toman oxígeno del aire, y degradan de nuevo los compuestos orgánicos a anhídrido carbónico y agua. La fotosíntesis, atendiendo a sus productos finales, puede definirse como el proceso inverso a la respiración. Conjuntamente, estos procesos complementarios gobiernan el flujo cíclico de la materia y el flujo no cíclico de la energía en el mundo vivo". (Bassham, J. A.: *La célula viva*).

A partir de la lectura:

- a) Elabora un glosario de los términos desconocidos
- b) Expresa con tus propias palabras, la idea principal del texto
- c) Describe qué aspectos importantes se destacan sobre los procesos de fotosíntesis y respiración.

IV.

A partir de la siguiente ilustración, ubica en la ilustración las siguientes partes: nefrona, pirámides renales, pelvis renal, médula y corteza.



## V.

- Lee el siguiente fragmento:

“Como pueden fácilmente señalar los escritos de historias de naufragos, si un hombre bebe agua del mar, lo único que consigue es intensificar la sed. Debe excretar a través de los riñones la sal del agua, y para este proceso necesita más agua que la ingerida, tomándola de los líquidos del cuerpo. Se agrava la deshidratación debido a que el agua del mar, además de la sal común o cloruro sódico, también contiene sulfato de magnesio, que produce diarrea. La mayoría de los vertebrados aéreos (que respiran en el aire) tienen la misma incapacidad para tolerar el agua de mar, pero hay algunos que no cuentan con esta limitación. Muchas aves, mamíferos y reptiles, cuyos antepasados vivieron en tierra, habitan ahora en el mar, a menudo a cientos de kilómetros de cualquier fuente de agua dulce. Algunos, como las tortugas marinas, las focas y los albatros, vuelan a tierra solamente a reproducirse. Las ballenas, los manatíes y algunas serpientes marinas, que tienen los hijos en el agua, han prescindido totalmente de la tierra.

Pero todos estos animales deben, lo mismo que el ser humano, limitar la concentración de sal en la sangre y los líquidos del cuerpo al 1% (uno por ciento) aproximadamente, menos de un tercio de la concentración salina del agua del mar. Si beben agua del mar, han de eliminar de algún modo el exceso de sal. Nuestro naufrago solamente puede realizar esto a costa de la deshidratación de sus tejidos. Con sus riñones, puede segregar a lo sumo una solución salina del 2% (dos por ciento), tiene que eliminar litro y medio de orina por cada litro que beba de agua de mar, aportando la diferencia los líquidos del cuerpo. Si otros animales beben agua de mar, ¿cómo evitan la deshidratación? Si no beben agua de mar, ¿de dónde obtienen el agua que necesita su cuerpo?”

*(Schmidt-Nielsen, Kunt: «Las glándulas salinas», En: **Vertebrados, estructura y función**)*

- a) Contesta las preguntas que se formulan en la lectura.
- b) Escribe las ideas principales.
- c) Define ¿qué es la deshidratación?, ¿cómo se manifiesta en el cuerpo? Nombra otras formas de deshidratar el cuerpo.

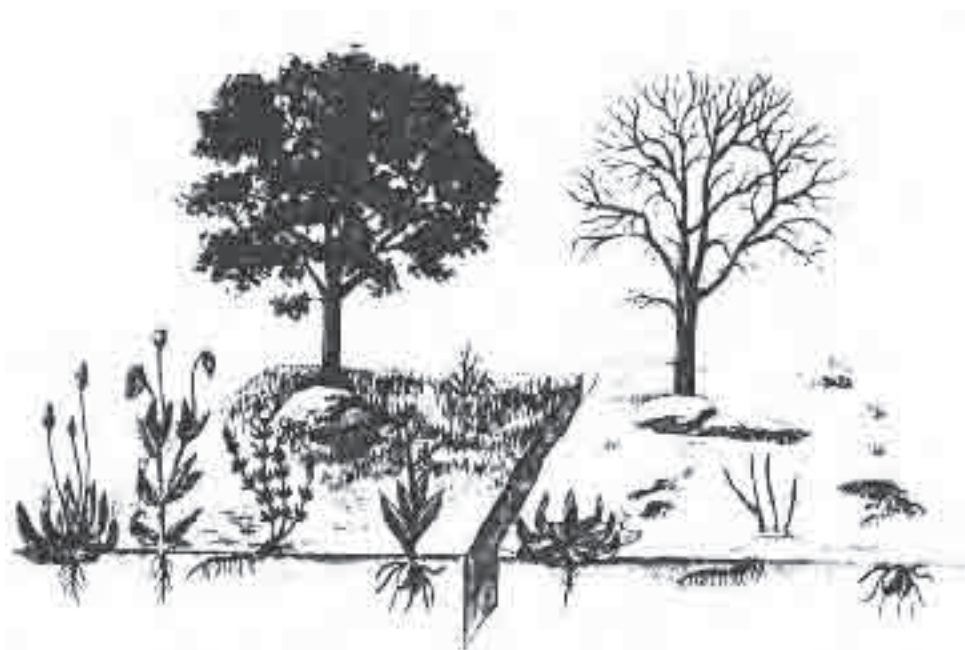
## VI.

- Escribe:

- a) ¿Qué aspectos fueron los que más te gustaron del desarrollo del núcleo?
- b) ¿Qué conceptos te quedaron claros?
- c) ¿En qué conceptos crees que todavía tienes dificultades?

## Núcleo Básico 5

# USO Y MANEJO DEL SUELO



El suelo es un recurso de gran importancia para el desarrollo socioeconómico de una región, su adecuada utilización generará progreso para las comunidades actuales y futuras.

Este recurso constituye el soporte físico de todas las actividades del ser humano, tanto de tipo productivo, en donde encontramos las agrícolas, las industriales, las extractivas, como para el bienestar y la supervivencia.

Cuando el ser humano interviene el suelo, sin conocer las reglas ecológicas que lo rigen, puede estar propiciando la erosión, degradación y pérdida de su fertilidad.

*“La pérdida de naturaleza es pérdida de sentido, la naturaleza es morada auténtica, espacio vital elemental que hace posible la vida cultural específicamente humana. El hombre sin naturaleza pierde el sustento; se le arrebató el suelo, el fundamento de su existencia”.*

*MARTIN ROCK*

## ¿QUÉ SABEMOS ACERCA DEL SUELO?

# 56

### Introducción

### Identificación de algunas ideas que tenemos acerca del suelo



Menos del 30% de la superficie del planeta es tierra, motivo por el cual se constituye en un recurso valioso. Ni siquiera este porcentaje puede ser utilizado por el ser humano.

Jim Lovelock desde su formulación de la hipótesis Gaia, ha provocado un revuelo parecido al que causó en su tiempo la publicación de **La evolución de las especies** de Darwin. A continuación se presentan las formulaciones que sobre Gaia, se aceptan hasta el momento:

- La tierra es un gigantesco organismo vivo.
- Estamos física y mentalmente interconectados con la tierra, con ese superorganismo.
- Todo lo que perjudica a la tierra nos perjudica a nosotros.
- Existe una profunda correlación entre la salud de Gaia y la salud del ser humano.
- Los centros de energía de la tierra estimulan estados de meditación y alteración de la conciencia humana. Muchos de esos sitios «cargados» ya habían sido detectados o «sentidos» por culturas antiguas y por ello dejaron allí ciertos monumentos, adoratorios, marcas, etcétera. (Lovelock, Jim. *Gaia, Una nueva visión de la vida en la Tierra*. Editorial H. Blume, Madrid, 1979)



A partir de lo planteado anteriormente, escribe tus ideas sobre el suelo:



Ahora, busca las siguientes personas en tu comunidad:

Un(a) maestro(a), un niño o niña, un(a) anciano(a), un agricultor(a), un(a) joven, un ama de casa y un(a) médico(a), pídele a cada uno de ellos que te digan qué ideas tienen acerca del suelo.



A partir de la actividad anterior, elabora una tabla con las respuestas de las diferentes personas:

PERSONA	IDEAS ACERCA DEL SUELO
Ama de casa	
Niño(a)	
Profesor(a)	

- Escribe qué diferencias y similitudes encuentras en las respuestas que dieron.
- Analiza si las respuestas dadas, se relacionan con la composición del suelo, sus propiedades, uso de éste, su valor para la especie humana u otro aspecto.
- Busca una forma de agrupar por categorías o rasgos semejantes las diferentes respuestas.
- Por la idea que expresaste del suelo, ¿en qué categoría te ubicarías?
- ¿Por qué se considera que el suelo es un organismo vivo?
- Encuentras algunas o varias semejanzas entre las ideas que tu comunidad tiene acerca del suelo, y las formulaciones planteadas por Jim Lovelock sobre Gaia.



Consulta en tu libro de *Conceptos Básicos* el tema **5.1 Introducción** y la frase de Martín Rock, que se encuentra al principio de este capítulo. Luego contesta en tu cuaderno:

- ¿Qué relación tiene la frase, con el uso y manejo del suelo?

Lee ahora las siguientes frases acerca del suelo:

*“El suelo es una mezcla de materiales minerales y orgánicos con una estructura, composición y forma definida, dependiendo del lugar donde se encuentre”.*

*“El (suelo) no es una sustancia, es un conjunto de cosas fruto de un largo proceso de formación”.*

*“El suelo es la envoltura de la Tierra, por eso algunos han denominado a los suelos, piel de la Tierra, se puede afirmar que el suelo resulta de las relaciones entre el clima, los organismos (animales y vegetales) y la roca madre”.*

- Analiza cada una de las anteriores frases, y escribe qué aspectos del suelo se expresan en cada una de ellas.





Contesta:

- De nuevo, expresa con tus propias palabras, qué es para ti el suelo, qué representa para ti, qué valor tiene, con qué lo puedes comparar (analogía).
- ¿Qué quiere decir la expresión: “*Existe una profunda correlación entre la salud de Gaia y la salud del ser humano?*”.

**PRÓXIMA SESIÓN.** Organiza tu grupo de trabajo y consigue los siguientes materiales: una pala de jardín, una pala de huerta, varias bolsas de plástico, una pluma de gallina o plumín, varias tarjetas de 5 cm x 5 cm, una regla o cinta métrica, 5 m de pita o cordel de lana o cabuya, una lupa, 4 estacas de madera de 50 cm de longitud, un frasco de boca ancha, 1/4 de cartulina de color claro; un pedazo de vidrio, piedras arenisca o caliza y una cuchara.

## PICO Y PALA

# 57

(50.3)

**Características del suelos**

**Capacidad para distinguir los principales componentes del suelo**

**Ser capaz de explicar algunos aspectos que intervienen en la formación del suelo**



Un especialista prepara una charla dirigida a un grupo de personas dedicadas a la actividad agrícola. La conversación abordará temas sobre la composición y formación del suelo, ya que en una etapa previa se aplicó una encuesta, cuyos resultados mostraron que a pesar de que la comunidad trabaja constantemente con el suelo, ignoran muchos aspectos relacionados con su composición y formación.

Uno de los participantes a la capacitación concluye:

*“El suelo es uno de los recursos que pasa desapercibido para nosotros, a diferencia de la luz, el sol, el aire, y el agua que son fácilmente captados por nuestros sentidos. El suelo está bajo nuestros pies como un gran desconocido, y sin embargo, cumple un papel primordial en nuestra vida”.*



A partir de la opinión descrita, escribe qué piensas de la conclusión expuesta por el participante.

- ¿Para ti qué es el suelo?, ¿cómo crees que se forma?, ¿de qué crees que está conformado? Escribe tus ideas.



Busca un lugar cerca de la escuela y alista los materiales que trajiste para esta sesión. Desarrollarás actividades para identificar el tipo de material que se puede encontrar en el suelo y analizar el proceso de formación del mismo.

### A. Componentes del suelo

- Mide un área de 1 m x 1 m con la regla o la cinta métrica y enmárcalo con ayuda de las estacas y la pita o el cordel;
- Recoge con cuidado todo el material superficial del suelo que se encuentra en la parte interna del encerrado, y deposítalo en una bolsa plástica;
- Extiende parte del material recolectado sobre un trozo de cartulina clara y con ayuda de un pincel o un palito delgado y la lupa, identifica las piedras (rocas y minerales) y los organismos vivos que se encuentran allí. Elabora en tu cuaderno una tabla como la siguiente y coloca en ella, la lista de estos materiales y sus características.

MATERIAL	MINERAL	SER VIVO	CARACTERÍSTICAS
Araña		X	
Piedra	X		Forma irregular, textura dura, tamaño pequeño, color gris.

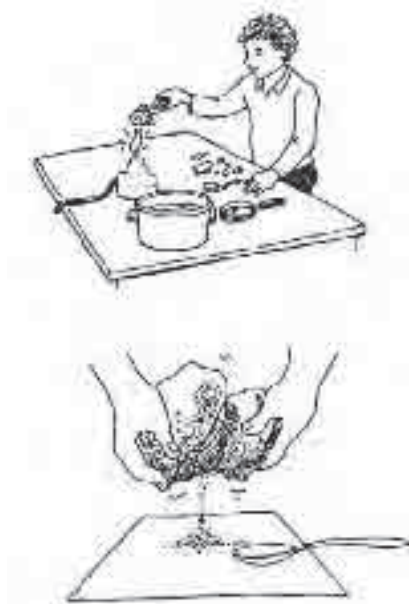
### B. Formación del suelo

Influencia del calor en la formación del suelo.

- Toma un pedazo de vidrio.
- Sujétalo con unas pinzas metálicas y caliéntalo en la llama.
- Luego, sumérgelo en agua fría. ¿Qué sucede? ¿Por qué?
- Ahora, calienta fuertemente y con precaución fragmentos de roca.
- Salpícalas luego con agua fría; déjala enfriar y observa con la lupa. ¿Qué crees que le sucede a las rocas? ¿Por qué?

## Fabricación de una porción de suelo

- Con dos pedazos de piedra arenisca o de piedra caliza, frota una contra otra, como se muestra en el dibujo



- Recoge una cucharada de suelo. ¿Cuánto tiempo has demorado en fabricar una cucharada de suelo? ¿crees que la naturaleza gastará el mismo tiempo?

**Trabajo extraclase.** Elabora un plegable con dibujos sobre el proceso de formación del suelo, para comentarlo luego con tu familia.



Lee el tema **5.2 Características del suelo**, en tu libro de *Conceptos Básicos*, incluyendo los subtemas **formación y composición del suelo**.

- Luego de la lectura, revisa las respuestas dadas en la primera parte de la sesión y complementa tus respuestas.



A partir de las actividades, contesta:

- ¿Podrías considerar a los seres vivos como parte del suelo? ¿Por qué?
- De los cuatro componentes que conforman el suelo, cuáles pudiste identificar en la práctica.
- ¿De dónde provienen los suelos?

- ¿Qué otros factores, además de la temperatura, pueden influir en la formación de los suelos?

**REFLEXIONA.** ¿Crees que las ideas que tienen las personas sobre el concepto de suelo, se relacionan con el lugar donde viven y la profesión u ocupación que tienen? ¿Por qué?



Observa con atención el programa de video, en el que verás qué son los suelos y cuál es su importancia. Luego contesta en tu cuaderno:

- ¿Qué es lo que más se destaca en el video?
- ¿Qué aspectos puedes ampliar o reafirmar sobre el suelo?



Contesta las siguientes preguntas:

- ¿Cuáles crees que son los componentes que prevalecen más si se estuviera analizando el suelo de un zona de páramo, de un desierto y de un bosque?
- Construye un cuadro sobre los factores que intervienen en la formación del suelo. Para cada factor escribe en qué consiste y si está afectado el factor en una zona, ¿qué consecuencias puede traer para el suelo?

**PRÓXIMA SESIÓN.** Organízate en equipos y reúne los siguientes materiales: una pala de jardín, bolsas plásticas transparentes, cuatro frascos medianos iguales, cinta de enmascarar y marcadores.

## NUESTRO SUELO

**58**

**(52.3)**

**Características del suelo**

**Capacidad para identificar y describir el perfil y los horizontes del suelo**



Los miembros de la comunidad, que recibieron la capacitación sobre el suelo en la sesión anterior, realizaron una práctica por grupos. Ésta consistió en hacer un corte en el suelo hasta cierta profundidad, y observar detenidamente las paredes del corte. Al realizar la socialización de la actividad, todos los grupos manifestaron que observaron que a medida que se hacía más profundo el corte, se podían dar cuenta de que el suelo estaba organizado en capas, todas distintas entre sí.



A partir de la actividad descrita, contesta en tu cuaderno, las siguientes preguntas:

- ¿Cuál crees que fue la finalidad de la práctica que llevaron a cabo los grupos de la comunidad?
- Según lo planteado, si todos los grupos observaron que el suelo estaba organizado en capas, ¿a cuánta profundidad crees que tuvieron que hacer el corte?



Del tema **5.2 Características del suelo**, en tu libro de *Conceptos Básicos* lee el subtema, perfil de los suelos.

- Luego de la lectura revisa las respuestas a las preguntas anteriores y complementalas.



Desarrolla las siguientes actividades para observar el perfil del suelo y las características de cada uno de los horizontes.

### **A. Perfil del suelo**

- En equipo y con orientación del profesor(a), busca un corte vertical y profundo (1.50 metros) del suelo, a la orilla de una carretera o de un camino.
- Observa las distintas capas que se distinguen en el corte.
- Dibuja las diferentes capas que logras distinguir, y describe sus características.
- Recoge muestras de cada una de las capas que identificaste. Llévalas para coleccionarlas en frascos debidamente rotulados.

Luego contesta:

- ¿Cuántas capas pudiste distinguir de arriba hacia abajo?
- ¿De qué está compuesta cada capa?, ¿qué color tiene?, ¿cuál tiene mayor profundidad?

### **B. Horizontes del suelo**

- Coloca las muestras de suelo de los distintos horizontes que identificaste, en frascos debidamente rotulados.
- Coloca uno sobre otro, de tal manera que te queden en el mismo orden en que están los horizontes del suelo: frasco inferior (roca), frasco siguiente (horizonte C), frasco siguiente (horizonte B, o subsuelo) y frasco superior (horizonte A, o capa vegetal).

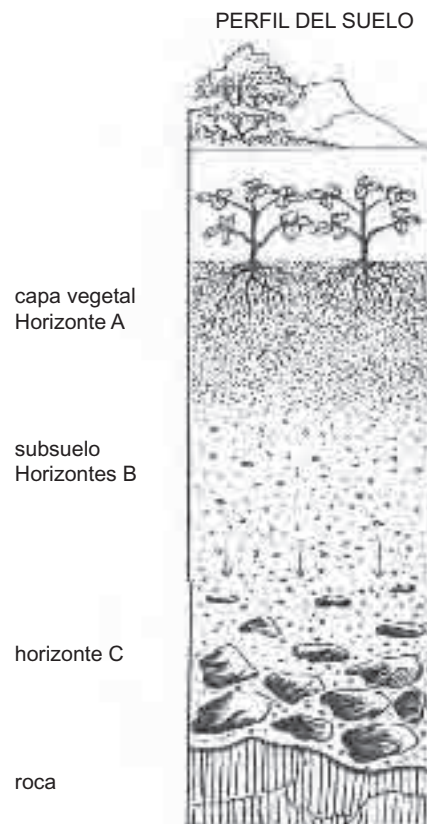
Ahora puedes observar cómo es el perfil del suelo de tu comunidad (perfil edafológico). Conserva los frascos para próximas sesiones.

**Trabajo extraclase.** Entrevista a algunos agricultores de tu región, y pregúntales qué técnicas utilizan para no afectar la capa fértil del suelo (horizonte A)



A partir de las actividades anteriores contesta:

- Observa detenidamente el dibujo siguiente y compáralo con lo que observaste en el corte vertical del suelo.



Luego contesta

- ¿Cómo se llama el conjunto de capas que forman el suelo?
- ¿Cómo se llama cada capa en particular?
- ¿Todas las capas tienen la misma composición?
- ¿Qué horizonte del suelo contiene la mayor cantidad de agua? ¿Cómo afecta eso la vida del suelo?

- ¿Cuál es el horizonte del suelo con la mayor parte de materia orgánica? ¿Qué relación tiene esto con la vida de los organismos que habitan en el suelo?

**PIENSA.** Si el ser humano a través de las diferentes actividades que realiza (construcción de carreteras, cultivos, etcétera) modifica la formación apropiada de uno de los horizontes del suelo, ¿afectaría esto el desarrollo de la vida?



Observa, con mucha atención, el programa de video y luego resuelve las siguientes preguntas.

- ¿Para qué nos sirve construir un modelo edafológico?
- ¿Qué uso le darías a un modelo edafológico en tu comunidad? Trata de explicarlo.
- ¿Crees que mediante la utilización del modelo edafológico, los cultivadores mejorarían la aplicación de técnicas agrícolas? ¿Por qué?



Ahora, lee de nuevo el mapa conceptual que está en la parte **5.2 Introducción** y a partir de él contesta las siguientes preguntas:

- ¿Qué significa que la actividad biológica intervenga en el proceso de formación del suelo?
- ¿De dónde provienen los productos que intervienen en la formación del horizonte B?
- ¿Qué agentes atmosféricos actúan sobre la roca original, en el proceso de formación del suelo?
- ¿De donde provienen los productos que forman el horizonte B?
- ¿En el proceso de formación del suelo ¿qué agentes atmosféricos actúan sobre la roca original?

Muestra tu modelo del perfil edafológico al grupo, compáralo con el de los otros equipos y discute cómo es el suelo de tu comunidad. Escribe una conclusión.

**PRÓXIMA SESIÓN.** Organízate en equipos y reúne los siguientes materiales: los frascos con las muestras de los diferentes horizontes del suelo; muestras de suelo agrícola (capa vegetal) y terrones grandes del primer horizonte.

## ¿EN QUÉ ESTAMOS PARADOS?

# 59

### Propiedades del suelo

### Capacidad para reconocer y describir las propiedades físicas del suelo



Los estudiantes que cursan último grado de educación básica secundaria, han organizado una excursión a dos sitios muy bellos de Colombia: la Guajira y el Amazonas. Por las características de los dos lugares, tendrán la oportunidad de observar el suelo de un desierto, de una playa, de un bosque y de una selva. Una de las actividades académicas que deben realizar antes de la excursión, es escribir un ensayo sobre cómo creen que son las características de esos dos tipos de ecosistemas, pero haciendo énfasis en las características de los suelos.



Si tú hicieras parte del grupo de la excursión, ¿qué aspectos tendrías en cuenta para escribir el ensayo? Escríbelos.



Lee en tu libro de *Conceptos Básicos*, el subtema **propiedades físicas**, que está ubicado en el tema **5.3 Propiedades del suelo**.

- Luego de la lectura, revisa los aspectos que hubieras teniendo en cuenta para escribir el ensayo y compáralos con los que tú escribiste. ¿Cuáles de los aspectos nombrados, hacen parte de las propiedades físicas del suelo?



En grupo, llevarás a cabo la siguiente actividad que te permitirá apreciar las principales características físicas del suelo:

Alista los frascos con las diferentes muestras de los horizontes.

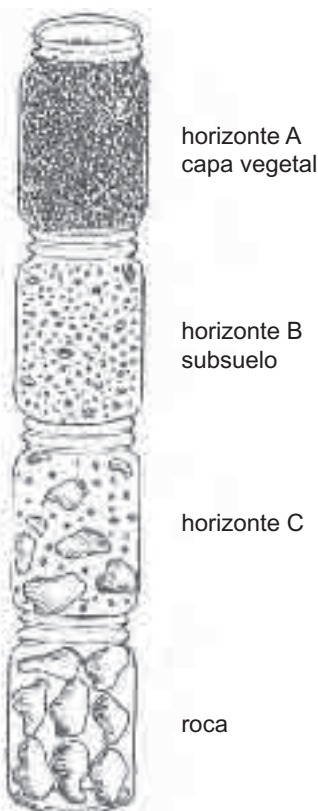
Prepara en tu cuaderno una tabla como la siguiente, complétala con los resultados de cada parte de la actividad:

Horizonte	Color
A	
B	
C	



## A. Color

- Coloca los frascos con las muestras de los horizontes, de tal manera que queden en el mismo orden en que están los horizontes del suelo, como se muestra en el dibujo.



- Observa el color de cada muestra: ¿qué color tiene el horizonte A?; ¿cómo va siendo el color a medida que se profundiza en los horizontes? Si comparas distintas muestras de capas vegetales, ¿tienen todas el mismo color? ¿Qué color tienen los suelos que son ricos en materia orgánica? ¿Qué color tienen los suelos fértiles? ¿Qué color tienen los suelos estériles o áridos?

## B. Textura (proporción de partículas de arcilla, limos, arenas)

- Toma una muestra de suelo agrícola (capa vegetal) y amásala al máximo entre las manos. Trata de formar una bola blanda. ¿Fue posible hacerlo? Si no se deja amasar, ¿por qué será?
- Toma una pequeña porción entre los dedos pulgar e índice y deslízala suavemente. ¿La sensación que sientes es suave o áspera? ¿A qué se deberá?
- Con otra pequeña porción trata de hacer un cordoncito y lo doblas con cuidado. Al hacer esto, ¿se parte o se deja doblar? ¿A qué se debera tal propiedad?

### C. Estructura (manera como se unen las partículas para formar terrenos)

- Coge un terrón grande del primer horizonte del suelo;
- Parte el terrón, utilizando los dedos índice y pulgar de cada mano;
- Compara los fragmentos, con el siguiente dibujo



- Establece qué estructura tiene el suelo de dicho horizonte.
- Si tienes muestras de terrenos de otros horizontes o capas, repite los pasos anteriores.



#### PIENSA:

- ¿Cómo puedes explicar la presencia de varios colores en las diferentes muestras de suelo?
- ¿Qué influencia tendrán los suelos muy arenosos o muy arcillosos en los cultivos?
- ¿Qué características tendrá un suelo con buena estructura y un suelo con mala estructura?
- ¿Qué relación crees que existe entre los horizontes del suelo y el proceso de germinación y desarrollo vegetal?



#### Resuelve:

- ¿Qué ocurrirá con los suelos de las selvas, si se continúa talando indiscriminadamente los árboles? ¿Afecta esto la composición del suelo y su formación? ¿Por qué?
- De manera individual, describe brevemente las siguientes propiedades físicas del suelo: color, textura y estructura.

- Elabora en tu cuaderno una tabla como la siguiente, y escribe en ella las características físicas del suelo hasta ahora vistas, que pueden tener cada uno de los siguientes ecosistemas:

SUELO	CARACTERÍSTICAS
Desierto	
Playa	
Bosque	
Selva	

**PRÓXIMA SESIÓN.** Organízate en equipos y reúne los siguientes materiales: cortes de diferentes tipos de suelo; muestras de suelo de los tres horizontes; muestras de suelo de jardín, suelo arenoso y suelo arcilloso; tres botellas plásticas y algodón.

## PROPIEDADES FÍSICAS DEL SUELO

60

**Propiedades del suelo.**

**Capacidad para reconocer y describir otras propiedades físicas del suelo.**



Un agricultor en un cultivo observa que las plantas no crecen de manera adecuada. Consulta lo que está pasando a un técnico agrícola, el cual recoge muestras de la capa vegetal y mira qué tan profundo llegan las raíces de las plantas.



A partir de lo descrito, contesta las siguientes preguntas, en tu cuaderno:

- ¿Por qué crees que las plantas no crecen de manera adecuada?
- ¿Por qué crees que el técnico agrícola, recogió muestras de la capa vegetal, para mirar la profundidad de las raíces de las plantas?



Lee en tu libro de *Conceptos Básicos*, el subtema **propiedades físicas**, que está ubicado en el tema **5.3 Propiedades del suelo**.

- Luego de la lectura, revisa las respuestas de las preguntas anteriores y complementalas.
- ¿Qué propiedad física esta afectada, en el suelo donde se encuentra el cultivo?



En grupo llevarás a cabo las siguientes actividades para identificar otras propiedades físicas del suelo: profundidad, porosidad, permeabilidad y drenaje.

### A. Profundidad

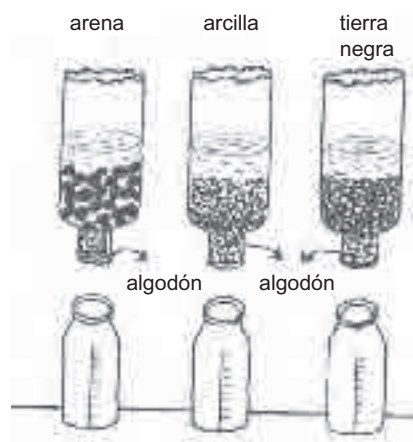
- Observa varios cortes de suelo.
- Determina qué tan gruesa es su capa vegetal.
- Observa hasta qué profundidad llegan las raíces.
- ¿Por qué será importante el grosor o profundidad de la capa vegetal del suelo?

### B. Porosidad

- Toma un terrón del primer horizonte del suelo.
- Observa los poros a través de una lupa.
- Describe los poros según su cantidad y tamaño, así:  
**Cantidad:** en términos de: muchos, frecuentes y pocos.  
**Tamaño:** en términos de: grandes, medianos, pequeños.
- Toma terrones de otros horizontes y repite los pasos anteriores. Elabora un cuadro donde se recoja toda la información.

### C. Permeabilidad

- Coge las tres muestras de suelo: suelo de jardín, suelo arenoso y suelo arcilloso.
- Prepara tres embudos grandes con tres botellas plásticas, a las cuales les recortas el fondo, de manera que los tres embudos queden iguales; como se muestra en el dibujo.



- Prepara tres tacos iguales de algodón y colócalos cada uno en la base del embudo.
- Echa en un embudo una cantidad de suelo de jardín, en otro cantidad igual de suelo arenoso y en el otro, cantidad igual de suelo arcilloso.
- Simultáneamente, echa la misma cantidad de agua en cada embudo.
- Recoge el agua que cae en probetas graduadas.

Luego contesta:

- ¿Cuál suelo deja pasar el agua más rápidamente?
- ¿Cuál suelo deja pasar el agua más despacio?
- ¿Qué relación hay entre la permeabilidad y la porosidad?

**D. Drenaje** (comprueba esta propiedad del suelo, cuando llueva)

- Observa terrenos planos y pendientes inmediatamente después de la lluvia.
- ¿El agua se ha infiltrado en el suelo o lo ha encharcado?
- ¿Corre mucho agua sobre el suelo y está escurriendo?
- ¿Por qué los suelos deben mantener su cubierta vegetal?



**PIENSA:**

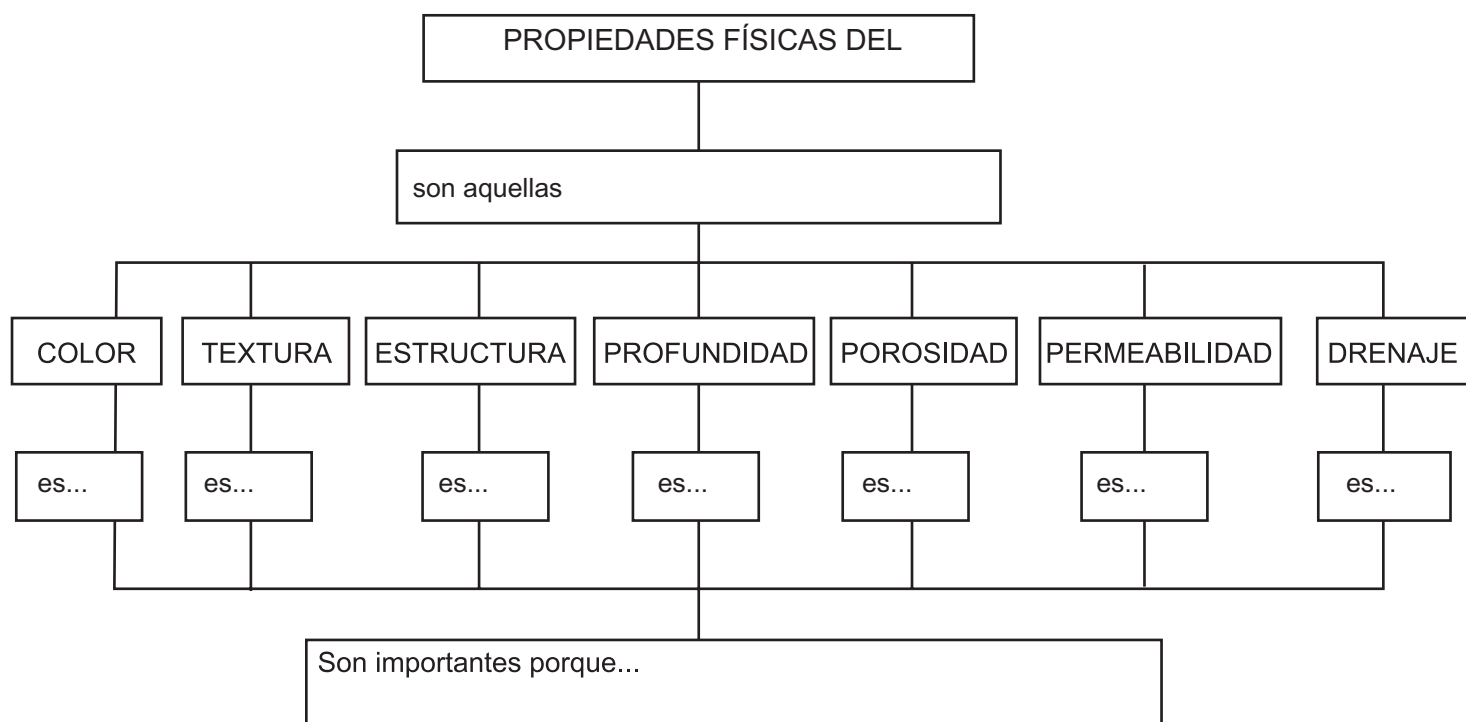
- ¿Qué característica tendrá un suelo superficial, es decir, poco profundo?
- ¿Qué relación habrá entre la cantidad y tamaño de los poros y el movimiento del agua y el aire dentro del suelo?
- ¿Qué relación hay entre permeabilidad y drenaje?



**Resuelve:**

- ¿Qué tendrá que ver la profundidad del suelo con las distintas clases de cultivo, según sus raíces?
- ¿Cuáles suelos son más porosos: los francos, los limosos, los arcillosos o los arenosos?

- Elabora el siguiente organizador gráfico en tu cuaderno y complétalo:



**PRÓXIMA SESIÓN.** En grupo, consigue el siguiente material: 6 tarros de igual tamaño, muestras de suelo erosionado, de subsuelo, de jardín; tierra negra; tierra de algún cultivo; 2 plántulas de alguna planta de la misma clase e igual tamaño; 12 clips; 1 pedazo de vidrio limpio; sal; semillas de maíz, frijol, arveja o lenteja.

## PROPIEDADES QUÍMICAS DEL SUELO

# 61

### Propiedades del suelo

#### Capacidad para reconocer y describir propiedades químicas del suelo



Un grupo de estudiantes, en una salida al bosque, observan que en el suelo, debajo de los árboles hay hojas, ramas, frutos, semillas, flores, hierbas, pedazos de troncos podridos, raicillas, pajas y restos de animales como estiércol, plumas, huesos y cadáveres.



A partir de lo planteado contesta:

- ¿Crees que ese material permanece siempre allí?
- ¿Crees que son importantes esos materiales para el suelo? ¿Por qué?



Lee en tu libro de *Conceptos Básicos*, el subtema **propiedades químicas**, que está ubicado en el tema **5.3 Propiedades del suelo**.

- Luego de la lectura, revisa las respuestas de las preguntas anteriores y complementalas.
- ¿A qué parte del suelo hace referencia los materiales observados por los estudiantes?



Con las siguientes actividades podrás investigar de dónde procede la materia orgánica del suelo y el efecto que tiene ésta en la producción de la cosecha. Además, analizarás el papel que juegan algunos nutrientes del suelo.

### **A. Procedencia de la materia orgánica**

- Ubica con tus compañeros(as) y profesor(a) un lugar (bosque o arboleda) cerca de la escuela.
- Observa la capa que se forma debajo de los árboles.
- Identifica y dibuja restos de hojas, flores, frutos, semillas, raicillas, plumas, excrementos y algunos animalitos que viven en ese medio. ¿Existe esa capa en todos los suelos? ¿Sabes cómo se llama esa capa?
- Levanta un poco de esta capa de modo que quede el suelo despejado. ¿Qué está pasando en la capa que cubre el suelo? ¿A dónde se está incorporando?
- Escarba un poco de ese suelo y obsérvalo bien. ¿Qué color tiene?, ¿qué contiene? ¿Por qué será que al suelo orgánico se le llama suelo vivo?

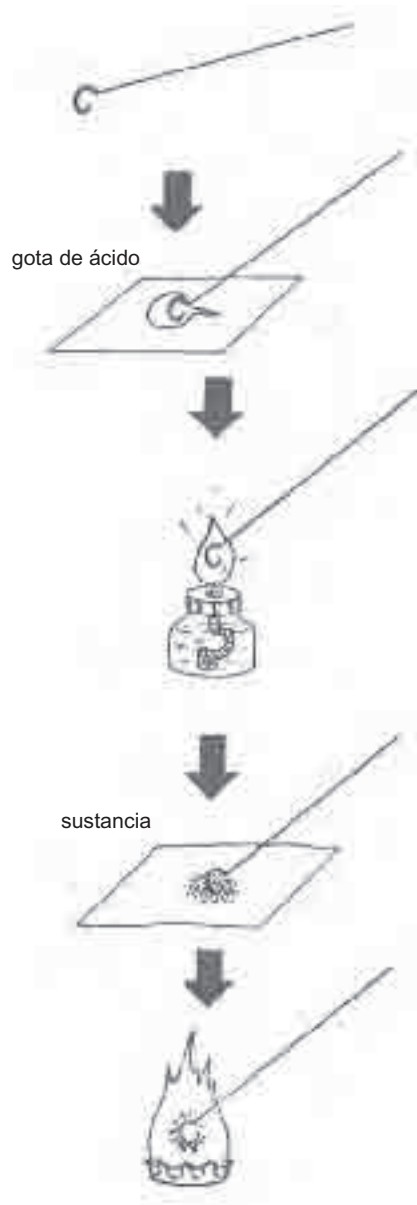
### **B. Efecto de la materia orgánica en la producción de la cosecha**

- Consigue dos tarros iguales y ábreles un agujero en el fondo de cada uno (para que haya buen drenaje).
- Llena uno de los tarros con tierra bien negra; de la que se encuentra debajo de la capa de hojas caídas de los árboles;
- Llena el otro tarro con tierra que ha sido bastante cultivada y está pobre en materia orgánica.

- Transplanta a cada tarro una plantica de la misma clase, y con igual desarrollo.
- Déjalas en un sitio donde les de aire, luz y sol en igual intensidad;
- Riega las dos planticas con regularidad y con igual cantidad de agua.
- Observa el desarrollo de las dos planticas, al cabo de unas semanas. Registra lo observado

### C. Reconocimiento de elementos químicos por ensayo

- Prepara una docena de alambres para ensayo a la llama como se muestra en el dibujo; desdoblando clips y haciendo luego una argollita en uno de sus extremos.





- Toma uno por uno los alambres para ensayar a la llama y mojamos su anillito en una gota de ácido clorhídrico diluido, colocamos sobre un vidrio limpio.
- Calienta dicho anillito al rojo para quemar las impureza. Evita quemaduras tomando el alambre con un trapo o un pedazo de cartón; así los alambres estarán listos para los ensayos.
- Introduce un anillito mojado en agua en una muestra de sal de cocina (NaCl) de manera que quede bien impregnado.
- Echa alcohol incoloro en una tapa metálica y enciéndelo.
- Calienta en dicha llama el anillito impregnado con la muestra.
- Observa el color que comunica el sodio (Na) de la sal a la llama.
- Realiza ensayos con las demás sustancias; permanganato de potasio ( $\text{KmnO}_4$ ), cal ( $\text{CaO}$ ) y sulfato de cobre ( $\text{CuSO}_4$ ), utilizando siempre un alambre para cada ensayo.
- Elabora y completa el siguiente cuadro, en tu cuaderno:

Elemento	Color que da la llama
Sodio (Na)	
Potasio (K)	
Calcio (Ca)	
Cobre (Cu)	

#### D. Elementos que están presentes en algunas muestras de suelo

- Mezcla bien un poco de suelo con agua destilada.
- Filtra, vaciando el líquido con algo de materia sólida en un embudo con filtro, como se muestra en el dibujo;



- Recoge el filtrado en un vaso de precipitado.
- Evapora el líquido. ¿Qué queda en el vaso?
- Haz ensayos a la llama con el residuo de la evaporación y utiliza alambres distintos a los ya usados. ¿Qué elementos encuentras?
- Compara los resultados con los que obtuviste en la experiencia anterior. Ten en cuenta la siguiente lista:

Elemento	Color que da la llama
Bario (Ba)	Amarillo verde
Sodio (Na)	Amarillo
Potasio (K)	Violeta
Litio (Li)	Carmesí
Calcio (Ca)	Rojo naranja
Cobre (Cu)	Verde esmeralda
Estroncio (Sr)	Escarlata

### E. Influencia de la fertilidad del suelo en los cultivos

- Toma los cuatro tarros de igual tamaño y ábreles un agujero en el fondo de cada uno.
- Llena un tarro con tierra de jardín, agrégale abono animal madurado o compost, más un poco de cal agrícola.
- Llena otro tarro con tierra de jardín, sin agregarle nada más.
- Llena otro tarro con suelo proveniente de un terreno erosionado.
- Llena el otro tarro con un poco de subsuelo (tomado en un corte a 1 m más debajo de la superficie).
- Planta dos semillas de maíz, frijol, arveja o lenteja en cada tarro.
- Deja los cuatro tarros en un lugar soleado y riégalos regularmente con la misma cantidad de agua.
- Observa la germinación y el crecimiento de las plantas de los cuatro tarros. Consigna los resultados.

**Trabajo extraclase.** Habla con tus vecinos(as) sobre la importancia de conservar la vegetación, para que ella proporcione materia orgánica e impida la erosión de los suelos.



## PIENSA:

- ¿Para qué sirve el manto o capa de materia orgánica que cubre el suelo de monte o de bosque?
- ¿Qué importancia tienen los elementos químicos en el suelo?
- ¿Qué efectos tienen los suelos fértiles en las cosechas?
- ¿Para qué se hicieron experimentos patrones, es decir, para qué se ensayó primero con sustancias que tienen elementos conocidos (Na, K, Ca, Cu)?



## Contesta:

- ¿Qué proceso debe sufrir la materia orgánica para ser incorporada al suelo y aprovechada por las plantas?
- ¿Quiénes son los encargados de descomponer la materia orgánica del suelo?
- ¿Qué significado tiene la frase “un suelo fértil es un suelo productivo”?

**PRÓXIMA SESIÓN.** Consigue los siguientes materiales: caramelos con sabor a limón, piña, naranja; jugo de limón, lulo, naranja, mango, guayaba y maracuyá; bicarbonato, vinagre, cal, agua de cal (lechada de cal), leche fresca, leche agria, leche de magnesia, agua, sal, azúcar, alka-seltzer, jabón, papel tornasol azul, papel tornasol rojo, vasos de papel o desechables, frascos de boca ancha, muestras de diferentes suelos bien empacados y rotulados (de jardín, de bosque, de prado, de barrizal, de un parque, de la ribera de un río, etcétera), rótulos.

## ¿CÓMO ESTOY: ÁCIDO O ALCALINO?

# 62

### Propiedades del suelo

### Capacidad para identificar otra propiedad química del suelo



Un agricultor observa que desde hace un tiempo, sus cultivos han venido desmejorando; por ejemplo, las legumbres ya no son tan frondosas y verdes como las de las primeras cosechas. Preocupado por esta situación, consulta a algunos expertos, quienes detectaron a simple vista que la coloración del suelo no es la adecuada; el agricultor está de acuerdo con lo planteado por los expertos y agrega al respecto: “*el suelo ya no presenta la coloración negra de hace algunos años*”. Los expertos se llevan muestras de suelo, para examinar en el laboratorio.



A partir de la situación, contesta las siguientes preguntas:

- ¿Cuál crees que es la razón principal por la cual, la calidad de los productos sembrados ha desmejorado?
- ¿ Por qué crees que la coloración del suelo ha cambiado?
- ¿ De los componentes que conforman el suelo, cuáles crees que son los que determinan su coloración?



Lee en tu libro de *Conceptos Básicos*, el subtema **Propiedades químicas** del tema **5.3 Propiedades del suelo**.

- Luego de la lectura, revisa las respuestas que diste respecto al problema planteado por el agricultor.



Con tu equipo de trabajo y utilizando las muestras de suelo, realiza la siguiente actividad, para identificar la acidez o la basicidad de algunas muestras de suelo.

**A. Identifica por su sabor sustancias ácidas y sustancias básicas o alcalinas, de las usadas en la vida diaria (caramelos con sabor a limón, piña, naranja, jugo de limón, lulo, maracuyá, mora)**

- Saborea algunas de estas sustancias ¿Qué sabor tienen?
- Coloca luego un poquito de bicarbonato en la punta de la lengua. ¿Qué sucede con el sabor ácido?

Llamamos **ácidos** a las sustancia que tienen propiedades ácidas y **bases o álcalis** a las sustancias que contrarrestan a los ácidos. ¿De las sustancias nombradas, cuáles son ácidas y cuáles alcalinas?

**B. Método químico para detectar si una sustancia es ácida o básica, ya que no se pueden probar sustancias desconocidas, porque pueden ser venenosas**

- Coloca una pequeña cantidad de cualquiera de los ácidos, por ejemplo jugo de limón, en un vaso pequeño y otra pequeña cantidad de bicarbonato disuelto en agua (base), en otro vaso pequeño.
- Consigue tiras de papel tornasol azul y tornasol rojo (indicadores que cambian el color cuando se ponen en contacto con ácidos o bases);

- Introduce dentro del jugo de limón la punta de una tira de papel tornasol azul y la de una tira de papel tornasol rojo. ¿Cuál cambia de color? ¿Qué color toma? ¿Cuál de los indicadores es el apropiado para detectar la presencia de ácidos?
- Repite la operación anterior, pero esta vez utiliza la solución de bicarbonato. ¿Cuál de los indicadores, el tornasol azul y el tornasol rojo, es el apropiado para reconocer bases? ¿Por qué?

Ten presente que el **tornasol azul** se torna **rojo (o rosado)** en presencia de los **ácidos** y que el **tornasol rojo** se torna **azul** en presencia de las **bases**. Cuando una sustancia no es ácida, ni básica, es decir, son neutras, el papel indicador no cambia de color.

### C. Reconoce si algunas sustancias son ácidas, básicas o neutras

- Toma las siguientes sustancias: vinagre, jugo de maracuyá, agua de cal, leche de magnesia, leche fresca, leche agria, agua, azúcar en agua, alka-seltzer en agua, jabón en agua.
- Coloca una pequeña cantidad de cada líquido dentro de pequeños vasos de papel.
- Divide una tira de papel tornasol en varios pedacitos y con éstos haz las pruebas de los ácidos.
- Registra los resultados en un cuadro como el siguiente, en el cual con una X marca, el carácter de la sustancia.

SUSTANCIA	ÁCIDA	BÁSICA	NEUTRA
Vinagre	X		X
Jugo de maracuyá			
Agua de cal			

- Haz la prueba de las bases, a aquellas sustancias que no resultaron ácidas. Si no tienes papel tornasol rojo, puedes usar los pedacitos que tomaron este color al hacer la prueba para los ácidos. Lávalos en agua. ¿Cuáles sustancias de las ensayadas resultaron básicas o alcalinas?
- Completa el cuadro, señalando con una X aquellas sustancias de carácter básico.
- Las sustancias que no hicieron cambiar ninguno de los dos indicadores son sustancias neutras. ¿Cuáles son? Señálalas con una X en el cuadro.

Como ya tienes claro cómo se identifican las sustancias ácidas, básicas o neutras, ensaya ahora con las muestras de suelo recolectadas con anterioridad.

#### D. Identificar si las muestras de suelo son ácidas, básicas o neutras

- Coloca un poco de cada una de las muestras dentro de un vaso. No olvides marcar cada uno de los vasos con la muestra de suelo correspondiente.
- Agrega agua a cada muestra, solamente coloca la necesaria para que el suelo quede bien húmedo.
- Coloca sobre cada muestra un pedacito de papel tornasol rojo y otro de papel tornasol azul. Déjalos allí aproximadamente durante cinco minutos.
- Transcurrido este tiempo, retira los trozos de papel indicador y examínalos ¿Se obtienen los mismos resultados en todas las muestras de suelo?
- Registra los resultados en una tabla como la siguiente

MUESTRA DE SUELO	ÁCIDA	BÁSICA	NEUTRA
Jardín			
Bosque			
Prado			

#### E. Aprende ahora el principio para corregir la acidez de los suelos

- Toma una de las muestras de suelo que haya resultado ácida, agrégale una pizca de cal o un poquito de agua de cal y revuelve bien.
- Realízale una prueba con los indicadores.
- Sigue agregando cal y haciendo pruebas, hasta que el suelo se haya tornado alcalino. ¿Comprendes ahora cuál es uno de los motivos para que los agricultores utilicen la cal?

**Trabajo extraclase.** Pregunta a los agricultores, cómo la acidez de un suelo, afecta los cultivos.



Contesta:

- ¿Para qué se hicieron experimentos patrones, es decir, para qué se ensayó primero con sustancias como jugo de limón y bicarbonato?

- ¿Cuál es la función principal del papel tornasol?
- ¿Qué puedes concluir de los resultados de acidez y basicidad, de las muestras de suelo?

**PIENSA.** ¿Es o no importante tener en cuenta las propiedades físicas y químicas del suelo, antes de cultivarlo? ¿Por qué?



Ahora desarrolla los siguientes puntos

- ¿Por qué un suelo muy ácido afecta los cultivos?
- ¿Cuál es la razón para que los agricultores utilicen cal en los suelos que cultivan?
- ¿De qué depende la fertilidad del suelo?
- ¿Qué otras propiedades químicas presenta el suelo?
- ¿Cuál es la importancia del humus en el suelo? ¿Cómo se puede obtener un humus que favorezca el desarrollo de las plantas?

**PRÓXIMA SESIÓN.** Cada grupo debe conseguir, los siguientes materiales: un colador o un trozo de costal, muestras de suelos arenosos, arcillosos, limosos y francos. Busca cuál es la composición de cada uno de estos, en tu libro de *Conceptos Básicos*.

## CIENTÍFICOS EN ACCIÓN

# 63

### Clasificación de los suelos

Capacidad para clasificar suelos según sus características



Una asociación de agricultores desean cultivar gran variedad de productos para surtir una cadena de supermercados de la capital del país. El asesor agrícola les recomendó tener en cuenta los tipos de suelo, para garantizar así una excelente producción. Los agricultores buscan información al respecto y encuentran que aunque la mayoría de suelos están constituidos principalmente por sedimentos, arcilla y arena, existen 70.000 tipos de suelo en el mundo, los cuales dependen fundamentalmente de la cantidad de nutrientes disponibles; el potencial de erosión, y la permeabilidad.



Teniendo en cuenta lo planteado anteriormente, contesta en tu cuaderno: ¿Qué tipos de suelo conoces?, ¿cómo podrías establecer diferencias entre ellos?



Lee el tema **5.4 Clasificación de los suelos**, en tu libro de *Conceptos Básicos*, incluyendo las tablas **1. Clasificación de los suelos según la proporción de las partículas minerales**, y **2. Clasificación de los suelos según su ubicación y coloración**.

- Luego de la lectura escribe, ¿qué nombre reciben los tipos de suelo que conoces? Complementa las diferencias que planteaste para distinguir los tipos de suelo.



En grupo, realiza la siguiente práctica con los materiales que trajiste, para la sesión, con el fin de determinar las características de diferentes tipos de suelos.

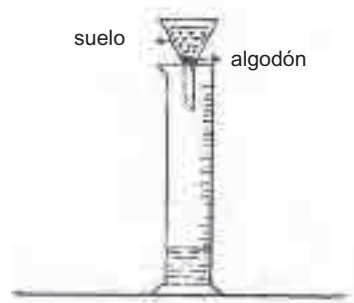
#### A. Preparación de las muestras de suelo

- Toma las muestras de suelo, retira de ellos las partículas grandes y los restos de plantas y los animales que posean (puedes filtrar la muestra a través de un colador o un pedazo de costal). Observa con atención las características de cada una, como el tamaño de sus partículas, proporción de las mismas, etcétera, y regístralas en la siguiente tabla:

MUESTRA	CARACTERÍSTICAS
Suelo arcilloso	
Suelo arenoso	
Suelo limoso	
Suelo franco	

- Ahora clasifica tus muestras de suelo según su ubicación y coloración, teniendo en cuenta la tabla 2, del tema 5.4 en tu libro de *Conceptos Básicos*.

#### B. Averigua ahora qué tan permeables son los tipos de suelo de tus muestras



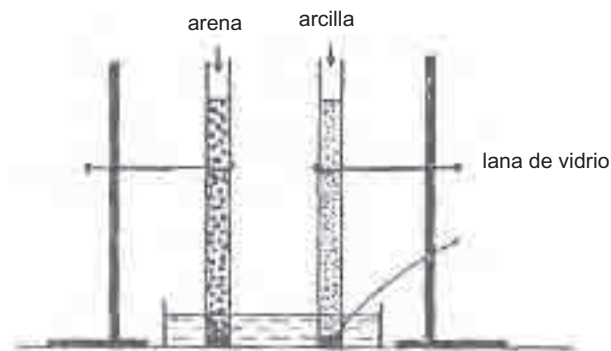


Realiza un montaje como el que se observa en la figura, cuatro veces.

- Enumera de uno a cuatro cada embudo y rotúlalos con el nombre de cada tipo de suelo.
- Tapona ligeramente los 4 embudos con el algodón hidrófilo.
- Coloca en su interior una cantidad igual de cada muestra de cada suelo, hasta alcanzar un nivel de las 3 / 4 partes. Las muestras deben tener el mismo grado de sequedad.
- Coloca cada embudo dentro de la probeta.
- Agrega agua a uno de ellos, manteniendo constante el nivel del líquido.
- Mide el tiempo que demora en obtenerse 20 ml de agua en la probeta.
- Repite los dos pasos anteriores con cada uno de los tres embudos restantes.
- Compara los tiempos necesarios para obtener 20 ml de agua en la probeta, en cada caso. ¿De cuál muestra se recogen más rápidamente 20 ml de agua? ¿Por qué?

### C. Compara ahora la atracción capilar en cada muestra de suelo

- Tapona ligeramente uno de los extremos de los cuatro tubos con algodón hidrófilo.
- Llena cada tubo con igual cantidad de muestra de cada tipo de suelo. Todas las muestras deben tener igual grado de sequedad;
- Coloca los cuatro tubos o mangueras en una cubeta con agua, como se indica en la figura.



- Deja en observación durante algunos días y compara el nivel alcanzado por el agua en todos los tubos. ¿En cuáles de las muestras el agua sube más? ¿Qué indica esto?

**Trabajo extraclase.** Pregunta a algunas personas de tu región qué tiene que ver la permeabilidad de los suelos con la productividad de los cultivos. Explícales si es necesario, y sugiere cómo corregir o mejorar un suelo.



## PIENSA

- ¿Cómo influye la permeabilidad y el drenaje en la calidad de los suelos?
- ¿Qué recomendaciones harías a los agricultores que cuentan únicamente con suelos arenosos o arcillosos, para volverlos fértiles?
- ¿Los poros entre las partículas que conforman el suelo, influyen en la capilaridad? ¿Por qué?
- ¿Crees que el uso de fertilizantes altera las propiedades químicas del suelo? Argumenta tu respuesta.



Comenta con tu profesor(a):

- ¿Cuál es la principal diferencia entre suelos arenosos, arcillosos, limosos y francos?
- ¿A qué se refieren los términos de permeabilidad, capilaridad y drenaje?
- Dependiendo de las muestras analizadas, ¿qué tipos de suelos hay en tu región según la textura, la ubicación, la coloración, y el pH?

## EL CICLO VITAL

# 64

### El suelo como ecosistema

### Interpretación y valoración de las relaciones de algunos elementos vivos y no vivos con el suelo



Un técnico agrícola de la Umata se reúne con los agricultores de una vereda, para escuchar y atender sus inquietudes. El vocero de los granjeros informa que desde hace algunos meses, los cultivos han sido atacados por un gusano, que poco a poco ha deteriorado las cosechas; para controlarlo, aplicaron repetidas veces un plaguicida que les recomendaron, pero transcurridas algunas semanas aunque se logró controlar al gusano, al recoger la cosecha se observó que la calidad de los productos no fue tan buena como la de las anteriores. Los agricultores no han podido determinar con exactitud, qué fue lo que pasó.



El técnico de la Umata puso a los agricultores a reflexionar sobre las siguientes preguntas, que tú también debes responder:

- ¿Cuáles crees que fueron las posibles causas que ocasionaron el deterioro de las cosechas de los agricultores?
- ¿Crees que el uso indiscriminado de plaguicidas pudo afectar el cultivo? ¿Por qué?

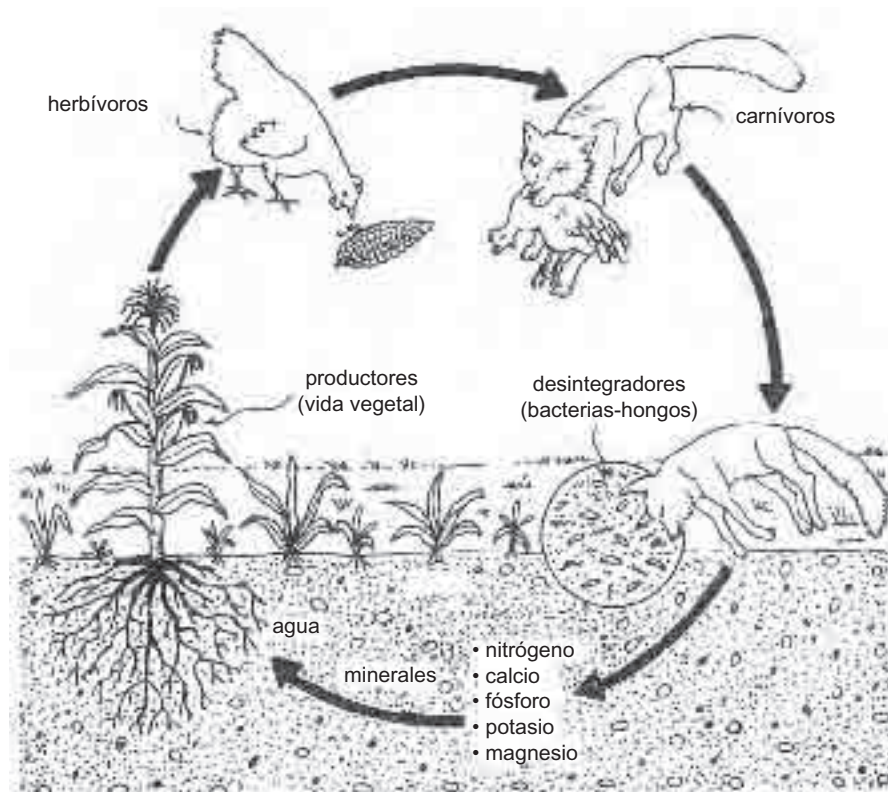


Lee el tema **5.5. El suelo como ecosistema** en tu libro de *Conceptos Básicos*.

- Luego de la lectura, revisa las respuestas que diste a la situación planteada y si es necesario, corrígelas o complementalas.
- Escribe cuál es la forma de relación que establece el gusano que afecta los cultivos, con los otros organismos del medio y el medio físico.



Observa detenidamente el dibujo y responde:



A partir del dibujo responde:

- ¿Qué utilidad obtienen las plantas del suelo, del aire, del agua y del sol?

- ¿Cómo van circulando los alimentos que fabrica la planta de maíz (productor) hasta llegar al zorro?
- ¿Qué sucede cuando el zorro muere? ¿Qué organismos actúan a partir de este momento?
- ¿Qué ocurre con la materia orgánica descompuesta? ¿Qué organismos la utilizan después?
- ¿Cómo ocurre el paso de la materia del suelo a los organismos y de éstos nuevamente al suelo? ¿Podría decirse que este proceso es cíclico? ¿Por qué?
- ¿Qué ocurriría si los organismos descomponedores no existieran?
- ¿Podrías decir que en un ciclo vital hay cadenas alimentarias o cadenas de vida? ¿Qué podrías decir acerca del ciclo de la materia y de la vida?
- ¿Consideras al suelo como un ecosistema? ¿Por qué?



Discute y analiza con tu compañero(a) las siguientes preguntas:

- ¿En la situación planteada por los agricultores, se podría afirmar que se presenta un ciclo vital y que se identifican cadenas alimentarias? Argumenta tu respuesta.
- ¿Cuál crees que es el papel que juega el plaguicida en el ciclo vital?
- ¿Crees que en el ecosistema del suelo, todos los elementos que lo componen se interrelacionan y son interdependientes? ¿Por qué?

**REFLEXIONA.** ¿Crees que en todos los tipos de suelo pueden desarrollarse y vivir diferentes tipos de plantas y animales? ¿Por qué?



Realiza lo que se te sugiere y comenta con tu profesor(a):

- Escoge un lugar cerca y observa, por un tiempo, las relaciones que se dan entre los diferentes seres que allí habitan. Luego, representa mediante dibujos por lo menos dos ciclos vitales que se den en ese lugar.
- Plantea algunas formas como se afectan los ciclos vitales descritos en el punto anterior.
- Escribe qué se podría hacer desde tu casa; la escuela y la comunidad, para mantener un equilibrio adecuado de los ciclos vitales planteados.

**PRÓXIMA SESIÓN.** Consigue los siguientes materiales: agua, hilo, un pedazo de trapo y muestras de suelo.

## ¡TRES MOSQUETEROS INSEPARABLES!

# 65

### El suelo como ecosistema

### Capacidad para establecer relaciones entre el suelo, el aire y el agua



La cooperativa de agricultores de una región fue invitada a participar en un seminario que dicta el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). El tema central son las relaciones entre el suelo, el agua y el aire. Como introducción al seminario, los asistentes deben llevar a cabo la siguiente actividad: escribir y dibujar las posibles relaciones que se establecen entre estos tres componentes del planeta Tierra. El especialista tiene muchas expectativas respecto a lo que resulte de la actividad, se hace las siguientes preguntas: ¿Qué aspectos irán a predominar en los dibujos? ¿Hacia dónde encaminarán las relaciones que planteen de los tres elementos?



A partir de la situación descrita, resuelve por escrito:

- Si hicieras parte del grupo que estuviera recibiendo la capacitación, ¿qué escribirías sobre la relación que se establecen entre estos componentes? ¿Qué dibujo harías al respecto? Hazlo.
- ¿Crees que los tres componentes de la Tierra influyen en el desarrollo de los cultivos? ¿Cómo crees que influyen?
- ¿La alteración de uno de esos componentes, afectará a los demás? ¿Por qué?



Lee con mucha atención en tu libro de *Conceptos Básicos* del tema **5.5 El suelo como ecosistema**, el subtema **Suelo, agua y aire**.

Luego, revisa y complementa las respuestas de la actividad anterior.



Con tus compañeros(as) de grupo realiza la siguiente práctica, que te permite calcular el contenido de agua y de aire en una muestra de suelo.

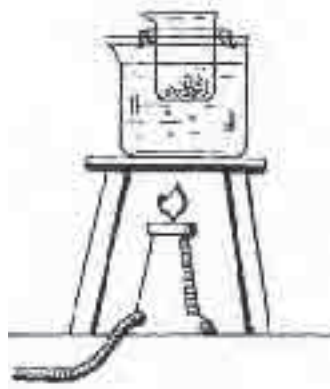
#### A. Contenido de agua en una muestra de suelo

Alista los siguientes materiales: cápsula de porcelana, trípode, malla de asbesto,

balanza, mechero con buena mecha, dos vasos de precipitados uno de 100 ml y el otro de 500 ml, agitador y una muestra de suelo.

Procede de la siguiente manera:

- Pesa la cápsula de porcelana.
- Coloca en la cápsula unas cucharadas de muestra de suelo.
- Pesa nuevamente y determina la cantidad exacta de la muestra utilizada.
- Calienta la cápsula con la muestra sobre el mechero, utilizando malla de asbesto, si lo prefieres calienta al «baño maría» así: coloca la muestra en un vaso de precipitado de 100 ml bien seco e introdúcelo en otro vaso de precipitados de 500 ml, como se indica en el dibujo.



- Transcurrido el tiempo indicado, deja enfriar y pesa nuevamente.
- Repite el calentamiento y la pesada hasta que obtengas dos pesos iguales.
- Determina la cantidad de agua que contiene la muestra de suelo ¿Qué tanto porcentaje (%) de agua contiene ese suelo?



Luego de realizar la práctica, responde en tu cuaderno, las siguientes preguntas:

- ¿A qué corresponde la pérdida de peso que se observa en la muestra, al comparar el peso antes y después del calentamiento?
- ¿Por qué no se debe calentar la muestra a altas temperaturas?
- ¿Si se utiliza “baño maría”, por qué es necesario secar el vaso que contiene la muestra antes de pesar?
- ¿Si comparas los resultados de los diferentes grupos, todos los suelos contienen el mismo porcentaje de agua?

- ¿Qué influencia tiene la cantidad de agua en el suelo?
- ¿Qué se puede hacer con los suelos muy secos y con los encharcados?

**B. Ahora calcula el contenido de aire en una muestra de suelo así:**

Alista los siguientes materiales: muestra grande de suelo, 2 cubetas grandes de vidrio o de plástico, 2 tarros vacíos medianos e iguales, 1 probeta graduada de 100 ml, 1 agitador, agua, hilo, un pedazo de trapo,

- Realiza una perforación pequeña en el fondo de uno de los tarros y llénalo con el suelo que vas a analizar (sin presionar) y tápalo con el pedazo de trapo, sujetándolo con el hilo.

- Introduce el otro tarro vacío boca arriba en la cubeta que contenga agua suficiente, de tal manera que el tarro se llene y permanezca sumergido dentro del líquido, como se observa en el dibujo.

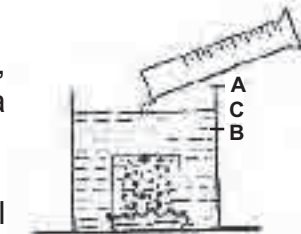
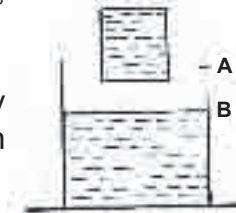
- Marca con la letra A, el nivel alcanzado por el agua en la cubeta. Retira el tarro lleno de agua y marca con la letra B, el nivel alcanzado.

- Haz una predicción: ¿a dónde crees debe llegar el nivel del agua, cuando introduces el tarro con la muestra de suelo dentro de la cubeta? ¿Más arriba de A? ¿Entre A y B? ¿Por qué?

- Introduce el tarro y, ahora, espera un momento y luego a través del orificio y con el agitador, remueve la muestra de suelo.
- Cuando el nivel del líquido se estabilice, marca este nivel en la

cubeta con la letra C.

- Coloca un volumen determinado de agua en la probeta graduada y agrégala hasta que el líquido alcance el nivel A. ¿A qué corresponde el volumen de agua agregado? ¿Puedes calcular el porcentaje de aire que hay en un volumen determinado de suelo? ¿Cómo? ¿Cuál es su valor? Si es necesario solicita ayuda a tu profesor(a).



**PIENSA** y contesta luego de realizar la actividad:

- ¿Por qué al introducir el tarro lleno con suelo, el agua no alcanzó el nivel A, como era de esperarse?
- ¿Para qué hay que remover el suelo con el agitador a través del orificio?

- Si comparas los resultados con los distintos grupos, ¿qué clase de suelo contiene más aire?
- ¿Qué influencia tiene el aire en el suelo?
- ¿Qué se puede hacer para airear los suelos?

**C. Analiza ahora cuáles son los efectos del agua sobre el suelo. Procede de la siguiente manera:**

Alista los siguientes materiales: dos vasos de precipitados o frascos de boca ancha, agua, dos trozos de malla fina de alambre y dos terrones de suelo; uno rico en humus y otro pobre en humus.

- Deposita agua en los frascos hasta que queden casi llenos.
- Coloca cada terrón en un pedazo de malla de alambre e introdúcelo dentro del agua en cada frasco, como se indica en el dibujo.



- Rotula los frascos y deja en observación durante unas dos horas.



Ahora responde:

- ¿Cuál de los suelos tiende a mantenerse unido? ¿Por qué?
- ¿Cuál de los suelos se desintegra rápidamente? ¿Por qué?
- ¿Qué puedes decir acerca de la importancia de la materia orgánica del suelo?

**Trabajo extraclase.** Escribe un guión donde el agua, el aire y el suelo, hablen entre ellos mismos y expliquen cada uno los beneficios y a veces perjuicios, que reciben de los otros dos.





## PIENSA:

- ¿Qué relaciones hay entre el suelo, el agua y el aire?
- ¿Por qué se evapora el agua de los ríos, los mares y la superficie de la tierra? ¿A dónde va esta agua evaporada?
- ¿Qué importancia tiene la lluvia para los cultivos y para la vida de los seres humanos y de los animales?
- ¿Por qué se dice que el recorrido del agua en la naturaleza se hace en forma de ciclo?
- ¿Qué pasará con el ciclo del agua cuando se talan los bosques y se destruye la vegetación del suelo?
- ¿Cómo afecta el ser humano la dinámica de las relaciones del suelo?



Contesta los siguientes puntos:

- ¿Qué relación tendrá la capacidad de un suelo, de absorber más o menos agua, con el desarrollo de la vida?
- ¿Qué le sucede a un suelo en pendientes con poca capacidad de retención, cuando llueve? ¿Cuáles son los componentes del suelo que permiten la capacidad de retención?
- ¿Cuáles son las manifestaciones del ambiente, cuando está afectado alguno de estos recursos?

## ¡UNA RELACIÓN ÍNTIMA!

# 66

**Aprovechamiento del suelo y técnicas de conservación  
Capacidad para valorar las relaciones que se establecen  
entre las plantas y el suelo**



En una de las poblaciones de una región se celebró una reunión para evaluar la producción agrícola de la temporada. Algunos de los agricultores que siempre han preferido utilizar técnicas tradicionales como la quema del terreno, después de recoger la cosecha o la de sembrar siempre el mismo producto, no se sentían satisfechos con los productos obtenidos, ellos se quejaban porque la producción fue mínima y de baja calidad.



A partir del planteamiento anterior, ¿cuáles crees que son las posibles causas que ocasionaron la baja producción de la cosecha de los agricultores, quienes utilizan técnicas de sembrado tradicional?



Lee en tu libro de *Conceptos Básicos* el tema **5.6 Aprovechamiento del suelo y técnicas de conservación**, incluyendo los subtemas **Usos que le da el ser humano al suelo y Las plantas y el suelo**.

- Después de la lectura, revisa las causas que planteaste al problema inicial y complementálas si es necesario.



En grupo, lleva a cabo la siguiente actividad, para observar cuidadosamente cómo las plantas se adhieren al suelo.

- Realiza un paseo por los alrededores de la escuela.
- Localiza a la orilla de un camino o de una carretera un talud o corte de suelo.
- Observa cómo las raíces de los árboles se introducen en la tierra formando una red ¿Qué pasaría con las partículas del suelo si esas raíces no estuvieran allí? ¿A dónde irían? ¿Qué le pasaría al suelo?
- Observa las plantas pequeñas que viven contra el suelo. ¿Qué pasaría si esas plantas no vivieran ahí? ¿Cómo es el suelo de aquellos lugares que no están cubiertos de vegetación? ¿Por qué es tan importante la capa de vegetación del suelo?

**Trabajo extraclase.** Elabora un escrito sobre el uso del suelo para la agricultura y la satisfacción de las necesidades del ser humano en alimento, vestido e industria.



**REFLEXIÓN.** A partir de tu observación, explica para qué le sirven las plantas al suelo y el suelo a las plantas, y luego contesta:

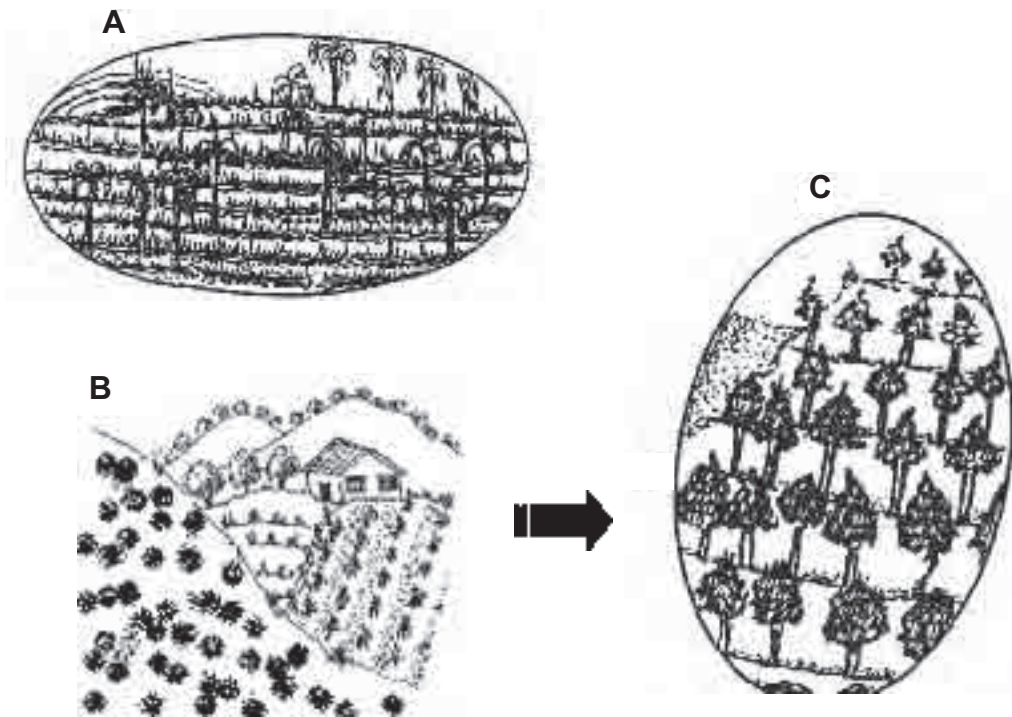
- La subsistencia del ser humano depende en gran parte del recurso suelo. Si este recurso se llegara a agotar, ¿qué efectos ocasionaría en los seres vivos?
- Si un suelo presenta deficiencia en nutrientes (nitrógeno, molibdeno, potasio, carbono, etcétera), ¿qué efectos ocasiona en las plantas?
- ¿Qué tipo de recomendaciones darías a los agricultores de tu región, sobre las técnicas de utilización y protección del suelo utilizados para cultivos? Escríbelas.

Comenta tu trabajo con tu profesor(a). Acuerda con él(ella), la inclusión de este tema en un día dedicado a actividades de vinculación con la comunidad.

**REFLEXIÓN.** Plantea alternativas de solución sobre los problemas ambientales que presenta el suelo, el aire y el agua.



Observa los siguientes dibujos:



- Describe los dibujos (A, B y C)
- ¿Por qué estarán relacionados con una flecha, los dibujos B y C?



Teniendo en cuenta los dibujos, desarrolla:

- ¿Qué sucede si los agricultores siembran en sentido de la pendiente?
- Consulta con algunas personas de tu comunidad qué utilización le están dando en la actualidad a los terrenos que antes eran ocupados por los bosques de tu región.
- Averigua ¿qué le sucede a los cultivos, cuando en el suelo se presenta un exceso de nutrientes?

**PRÓXIMA SESIÓN.** Realiza una lectura de la siguiente sesión y consigue el siguiente material: pala o zapapico, estiércol podrido o compost, cal agrícola y semillas de leguminosas, hortalizas o cereales.

## ¡VIVA LA VIDA!

**67**  
**(55.3)**

**Aprovechamiento del suelo y técnicas de conservación.  
Capacidad para aplicar técnicas de cultivos propios de la  
región**



En una de las veredas del municipio se creó una cooperativa de agricultores, con el fin de cultivar diversos productos que luego comercializarán en los supermercados de la capital del país. Ellos quieren adquirir unos terrenos que garanticen una óptima producción, pero no saben cuáles son los más adecuados. ¿Cómo pueden los agricultores resolver el problema?



**PIENSA** ahora:

- Cuál sería la posible clasificación de los suelos de tu región, de acuerdo con la clase de productos que se cultivan en ellos.



Lee en tu libro de *Conceptos Básicos* el tema **5.6 Aprovechamiento del suelo y técnicas de conservación**, incluyendo el subtema **Vocación de los suelos colombianos**.

Luego de la lectura:

- Revisa la clasificación que hiciste y realiza los ajustes que sean necesarios.



Con tus compañeros(as) de grupo organiza y cultiva parte de la huerta escolar, con diferentes tipos de hortalizas, legumbres y cereales.

### **A. Ubicación del terreno**

- Delimita en los terrenos de tu institución un metro cuadrado por equipo. Selecciona el lugar, teniendo en cuenta que el aire circule libremente, que exista un suministro de agua cercano, que reciba seis horas de sol diarias como mínimo y que no se encuentre bajo la sombra de ningún árbol. Si no cuentas con un terreno apropiado puedes cultivar en guacales o macetas, si utilizas guacales recubre su interior con plástico antes de agregar la tierra.

## B. Preparación del terreno

- Afloja la tierra con zapapico y pala, retirando las piedras y rompiendo los terrones hasta que tenga una consistencia suave y suelta. Agrega materia orgánica en forma de estiércol podrido o de compost en cantidades apropiadas, dependiendo del cultivo seleccionado.
- Si vas a sembrar leguminosas, es conveniente agregar un poco de cal agrícola y mezclarla bien, ya que esos cultivos no prosperan en tierra ácida.
- Traza los surcos y siembra las semillas en hileras. Para que las hileras queden bien alineadas puedes usar un hilo. La profundidad del surco depende del cultivo elegido.
- Si en lugar de semillas vas a sembrar plántulas compradas o germinadas en un semillero, debes desenterrarlas suavemente, procurando que lleven, adherida a sus raíces, la mayor cantidad posible de tierra.
- Ahora, colócalas sobre el surco cuidando que las raíces queden extendidas de manera natural y aprisiona la tierra. No olvides dejar un espacio entre las plantas o semillas para que una no estorbe el crecimiento de la otra.
- Después de la siembra, riega suavemente con agua. Recuerda regar tu cultivo con la frecuencia necesaria, retirar las hierbas y controlar las plagas que se presenten. Para ello es necesario que te organices con tus compañeros(as) de modo que el cultivo se mantenga siempre en óptimas condiciones.

## C. Registro de procedimientos

- Lleva un registro ordenado de tus observaciones, las cuales se realizarán de acuerdo con la organización de tu equipo. Esto deberán hacerlo de manera permanente.

Puedes llevar el siguiente:

<b>Equipo No.</b> _____	<b>Cultivo</b> _____
Primera semana	Observaciones:
↓	↓
<b>Equipo No.</b> _____	<b>Cultivo</b> _____
Segunda semana	Observaciones:
↓	↓

**Trabajo extraclase.** Averigua cuáles son las utilidades de los principales productos cultivados de tu región.

- Busca información acerca del cultivo más común de tu comunidad y completa en tu cuaderno el siguiente cuadro.

Cultivo _ _ _ _ _	Vereda _ _ _ _ _	Municipio _ _ _ _ _
Época del año favorable		
Cuidados que requiere		
Tipo de plagas que lo atacan		
Formas de combatirlas		
Herramientas que se utilizan para su cuidado		
Propietario del terreno		
Personas que lo trabajan		

Luego, responde las siguientes preguntas:

- ¿Qué hortalizas, legumbres o cereales podrían cultivar, en la escuela?
- ¿Por qué razones las seleccionaste?



**PIENSA.** ¿Cuál será la razón para afirmar que de la nutrición de las plantas, depende la nutrición del ser humano?



Observa el programa de video y entérate de cómo cultivar, obteniendo grandes beneficios y conocimientos.



Desarrolla los siguientes puntos:

- Busca información sobre los cultivos hidropónicos:
  - a) ¿Qué son?, ¿cómo se realizan?, ¿qué materiales se requieren?, ¿qué condiciones ambientales requieren?, ¿qué ventajas tienen?

- Escribe dos conclusiones de la práctica del cultivo de las leguminosas, hortalizas, cereales.
- ¿Cuáles son los aspectos más importantes que debes tener en cuenta para realizar un cultivo?
- ¿Crees que la expansión de la agricultura, ocasiona deterioro del suelo? Explica tu respuesta.

## GUARDIANES DEL SUELO

# 68

**El suelo se enferma por contaminación**  
**Identificación y análisis de la contaminación del suelo.**  
**Desarrollo de una conciencia ética acerca de nuestras relaciones con el suelo**



Los agricultores de la región se reunieron para tratar un aspecto que los preocupa tanto a ellos como a los científicos. Se trata de la contaminación ambiental. En esta ocasión quieren determinar cómo las lluvias ácidas pueden influir en la dinámica del suelo que ellos utilizan para cultivar, y quieren establecer algunas medidas de prevención. Los agricultores son conscientes de que estas lluvias afectan los cultivos, ya que arrastran gran variedad de sustancias tóxicas, que en un momento determinado hicieron parte principalmente de procesos industriales y que han llegado allí, a través del ciclo del agua.



A partir de la situación problemática, contesta:

- ¿Qué aspectos crees que encierra la contaminación del suelo?
- ¿Cuáles crees que son las posibles medidas preventivas, para evitar la contaminación de este recurso?



**A. Realiza la siguiente experiencia para tener idea de la cantidad de basuras producidas en tu colegio, en tu vereda o en tu ciudad:**

Organízate en grupo, de tal manera que puedas controlar la cantidad de basura que es recogida en tu institución en una semana; lo más fácil es medir su volumen por canecas, costales, bolsas, etcétera.

Al cabo de una semana, haz los siguientes cálculos:

- Valor promedio del volumen de basura que es producida por día.
- Valor promedio del volumen de basura producida por cada estudiante.
- Con base en esos datos y conociendo la población de tu vereda o de tu ciudad, calcula el volumen de basura producida en ella diariamente.
- Ciertamente, tus cálculos son inferiores al volumen real de basura producida cada día en la ciudad. ¿Qué factores no fueron tenidos en cuenta en tus cálculos?
- ¿En qué proporción consideras que esos factores influyeron en tus cálculos?

**B. Clasifica la basura producida diariamente en nuestro colegio, utilizando como criterio el material que lo constituye: vidrio, plástico, papel, comida, etcétera**

- Entre los materiales presentes en la basura, ¿cuáles son los más comunes?
- ¿Cuáles de esos materiales no serán descompuestos por microorganismos?
- ¿Cuáles son las consecuencias de ese hecho?
- ¿En nuestra opinión, qué se debe hacer con la basura producida en una semana por una familia o por una ciudad?
- ¿Cuáles son las ventajas y desventajas del método que utilizaste para calcular el volumen de basura?
- ¿Qué harías para impedir que la basura producida por todos durante un paseo de campo contamine el suelo?
- ¿Qué medidas tomarías para disminuir la contaminación causada por las basuras tiradas al aire libre o a las orillas de los ríos?

**C. Haz un recorrido por los alrededores de nuestra institución y observa si los suelos están contaminados. Contesta:**

- ¿La gente acostumbra botar las basuras al aire libre sobre el suelo? ¿Qué más contienen esas basuras?
- ¿La gente acostumbra depositar sus excrementos al aire libre?
- ¿En la región abundan las ratas, moscas, cucarachas y otras plagas como consecuencia de las basuras al aire libre? ¿Qué enfermedades son frecuentes? ¿Tienen alguna relación con las basuras?



- ¿En la región se usa el plaguicida DDT para combatir el mosquito de la malaria, en tal exceso que está matando otros seres vivos y está afectando la salud de los humanos? ¿Qué otros insecticidas o pesticidas se usan en tu región?
- ¿Los fungicidas que se usan para los cultivos se aplican en exceso? ¿Qué consecuencias está trayendo esta acción?
- ¿Se usan en exceso los abonos químicos o fertilizantes o se aplican más los abonos orgánicos (compost, estiércol, abono verde)?
- La gente acostumbra lavar la ropa a la orilla del río o de la quebrada? ¿Usa jabones o detergentes? ¿A dónde caen tales residuos? ¿Qué curso siguen? ¿Afectarán el suelo, los animales, las plantas y el ser humano?
- ¿De qué otras maneras puede verse contaminado el suelo de nuestra región?

**Trabajo extraclase.** Elabora carteles que contengan un mensaje de los que se leen a continuación e ilústralos, para repartir en tu comunidad:

*Recojamos diariamente las basuras para que nuestras casas, nuestros suelos, nuestros ríos, nuestros bosques y el aire que respiramos, estén siempre limpios y todos nos sintamos bien.*

*De nuestros ríos y quebradas sacamos el agua para la casa y para las labores de la finca. Por eso debemos cuidar sus cabeceras, sus matas de monte, sus suelos, sus cañadas y su fauna, y no contaminarlos con desperdicios ni con detergentes.*



Lee con mucha atención, en tu libro de *Conceptos Básicos* el tema **5.7 El suelo se enferma por contaminación**, incluyendo los subtemas **La actividad humana y la lluvia ácida**. Además, vuelve a leer en el libro de *Conceptos Básicos* de grado sexto, el tema **5.3. Los ciclos en los ecosistemas**.



Luego de la lectura revisa y complementa las respuestas del punto anterior.

DETERIORO Y CONTAMINACIÓN DEL SUELO		
Consecuencias	Causas	Alternativas y soluciones
Disminución de la fertilidad del suelo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Monocultivo.</li> <li>- Sembrar en surcos a lo largo de la pendiente.</li> <li>- Uso inadecuado de los abonos químicos.</li> <li>- Quemar los rastrojos, los árboles, el monte y los bosques.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sembrar cultivos asociados por ejemplo maíz y frijol.</li> <li>- Sembrar atravesado.</li> <li>- Uso controlado de fertilizantes, insecticidas y fungicidas.</li> <li>- No quemar porque el fuego mata la materia orgánica y quita los nutrientes del suelo.</li> </ul>
Contaminación del suelo y formación de focos de infección		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Seleccionar las basuras.</li> <li>- Reutilizar elementos.</li> <li>- Elaborar compost.</li> </ul>
Erosión		
Sequías		

Copia el siguiente cuadro en tu cuaderno, analízalo y complementalo.

**PIENSA.** El ser humano está utilizando el recurso suelo de la siguiente manera: una parte para los requerimientos alimentarios; además, para cubrir las necesidades básicas de papel, vestido, madera; para construir carreteras, ciudades y demás construcciones, y otra parte para las especies domesticadas por él. Entonces, ¿qué parte de este recurso está quedando para el resto de las especies? ¿Crees que el manejo inadecuado del suelo tiene que ver con la extinción de algunas especies? Sustenta tu respuesta.



Ahora resuelve:

- Escribe una reflexión sobre la siguiente frase: “La recuperación de una capa de un centímetro de suelo podría durar de 200 a 1 000 años”.
- Observa en el libro de *Conceptos Básicos*, del tema **5.6**, la figura 1. *Distribución porcentual de la vocación de los suelos colombianos*; y contesta: ¿qué puede ocurrir con los suelos colombianos, si seguimos utilizándolos en los porcentajes que allí se presentan? Argumenta tu respuesta.
- ¿Cuáles son los principales usos del suelo, y cuáles de éstos han producido problemas a este recurso?
- Analiza el mapa conceptual que se encuentra al final del tema **5.7 El suelo se enferma por contaminación**, en el cual se muestra un resumen de los aspectos del suelo. Luego contesta:
  - a) ¿El ser humano en qué utiliza el suelo principalmente? ¿El manejo inadecuado del suelo por parte de la población, qué consecuencias trae?
  - b) Si el suelo se contamina, ¿qué componentes del suelo se verán afectados?

## VIAJEMOS A TRAVÉS DE LA HISTORIA

# 69

### Un vistazo a la historia

### Valoración de la importancia del recurso suelo



El suelo representa un factor fundamental para la subsistencia de todos los seres vivos, y solamente algunas comunidades (especialmente la indígena) lo han manejado de manera adecuada y nos han dado ejemplo de cómo contribuir con su protección y conservación. ¿Qué puedes hacer tú para proteger, mejorar y conservar nuestros suelos? Contesta por escrito.



Lee en tu libro de *Conceptos Básicos* el tema **5.8 UN VISTAZO A LA HISTORIA**, junto con el metarrelato que allí se incluye.



Luego de la lectura contesta:

- ¿Por qué se dice que la historia de los suelos está ligada a la historia de la humanidad? Argumenta tu respuesta.
- Según la mitología egipcia, ¿quién impartió enseñanzas para la utilización del suelo en la actividad agrícola?
- ¿Quién representaba las fuerzas masculinas productivas de la naturaleza?, ¿quién las femeninas?
- ¿Con qué hecho se establece la agricultura en el período Neolítico?
- ¿Quiénes fueron los primeros en emplear técnicas en la construcción de métodos nuevos para mejorar esta práctica de la agricultura?
- ¿De los cultivos actuales, cuáles se han venido realizando desde los orígenes de la agricultura?

**PIENSA.** ¿Los desechos producidos por la actividad industrial de otros países pueden afectar nuestros suelos? ¿Por qué?



- Realiza la lectura del siguiente texto:

Según cuenta la tradición, la agricultura se inició en *Oriente próximo* hace alrededor de 10 000 años, produciéndose así la “revolución neolítica”, en la que la actividad agropecuaria vino acompañada por los primeros vestigios de ciudades, y, al poco tiempo, por grandes avances de la variedad y la complejidad de los utensilios de piedra. Y, siguiendo con esta versión de la historia, habría que decir que, en cuanto la gente se percató de las ventajas e incluso de los placeres que comportaban la agricultura y la ganadería, estas técnicas se difundieron rápidamente, llegando hasta los últimos confines del mundo. El viejo estilo de vida, basado en la caza y recolección, que había prevalecido durante millones de años –los osados varones cazando, y las pacientes mujeres recolectando–, empezó de repente a parecer tan peligroso como precario. En todo el mundo los seres humanos abandonaron las viejas costumbres, tan pronto como les llegaron noticias de algo mejor.

- A partir de la lectura contesta:
  - ¿Por qué crees que se produjo la revolución neolítica?
  - ¿A qué se refiere el autor cuando nombra la agricultura y la ganadería de la época, en relación con los placeres y ventajas?
  - ¿Por qué crees que las técnicas de agricultura y ganadería se difundieron por todo el mundo?

d) ¿Cuál es tu opinión acerca del desarrollo de los pueblos y el uso que le han dado al suelo?

• Teniendo en cuenta el metarrelato y la lectura anterior contesta:

a) ¿ Consideras importante conocer la historia de la utilización de los suelos? ¿Por qué?

## RECORRIENDO LOS PASOS

# 70

### Integración de lo aprendido

Sin aire respirable, sin agua pura y sin suelos fértiles, la vida es casi imposible. ¡No contaminemos el ambiente y así todos nos veremos beneficiados!



Lee con atención el siguiente párrafo y luego contesta:

El progreso de un país depende primordialmente de unos pocos centímetros de capa vegetal. Por eso la conservación de sus suelos debe ser preocupación principal de todos los colombianos y ninguna persona debe destruir el suelo aunque sea su dueño, pues las generaciones futuras también tienen derecho a recibir los beneficios de su suelo productivo.

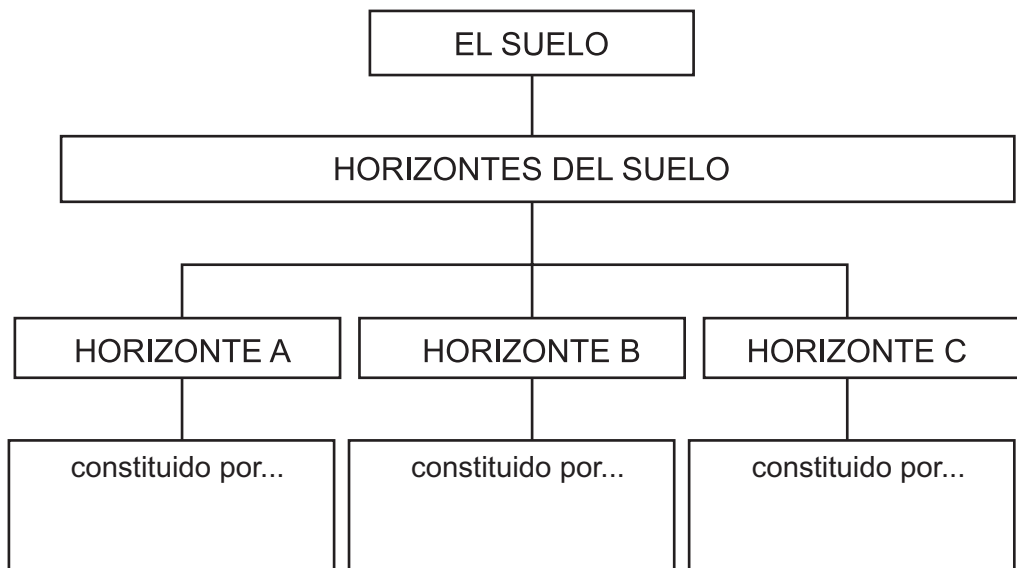
Si se analizan las causas de la decadencia agrícola en algunos departamentos, se llega fácilmente a la conclusión de que una de las principales causas es el empobrecimiento de los suelos, debido principalmente a la erosión.

- ¿Cuáles son las principales causas por las cuales se presenta la erosión?
- ¿Qué otros problemas presenta este recurso, por el inadecuado manejo que el ser humano hace de él?
- ¿Qué significado tiene la frase: *“ninguna persona debe destruir el suelo aunque sea su dueño, pues las generaciones futuras también tienen derecho a recibir los beneficios de su suelo productivo”*?
- En un suelo erosionado, ¿qué propiedades físicas y químicas se han afectado? Argumenta tu respuesta.



Elabora y completa los siguientes organizadores gráficos:

1.



2.



Comenta las respuestas de cada uno de los puntos y complementa las tuyas, tanto en las preguntas, como en los organizadores gráficos.

## VALOREMOS LO QUE APRENDIMOS

71

Retroalimentación del núcleo  
Aplicación de lo aprendido

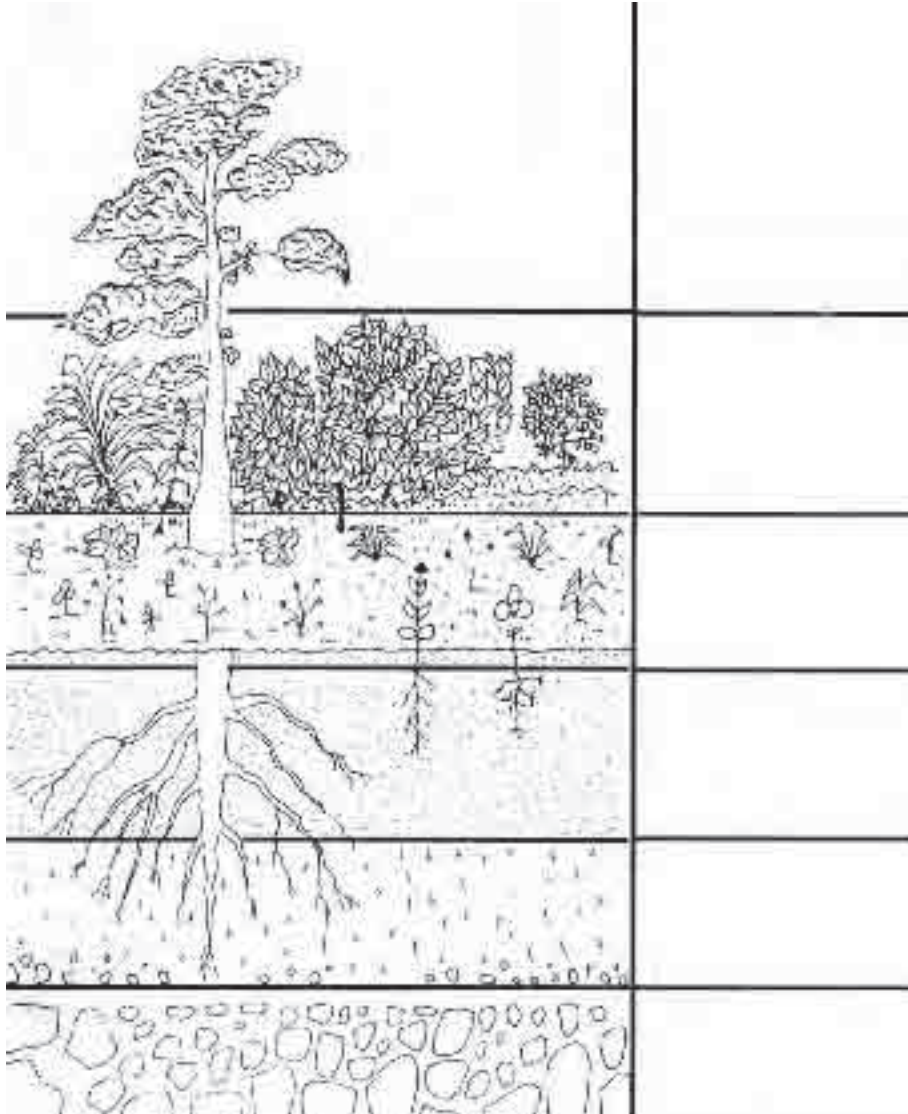
Cuando se observa el paisaje, eso que llamamos tierra, es en realidad parte de una delgada capa que se ha formado sobre las rocas desde principios de la formación del planeta, y a la cual se le ha dado el nombre del suelo



Resuelve lo siguiente en tu cuaderno:

I.

Ubica en el dibujo el nombre de cada uno de los horizontes del suelo y escribe la importancia de cada uno:

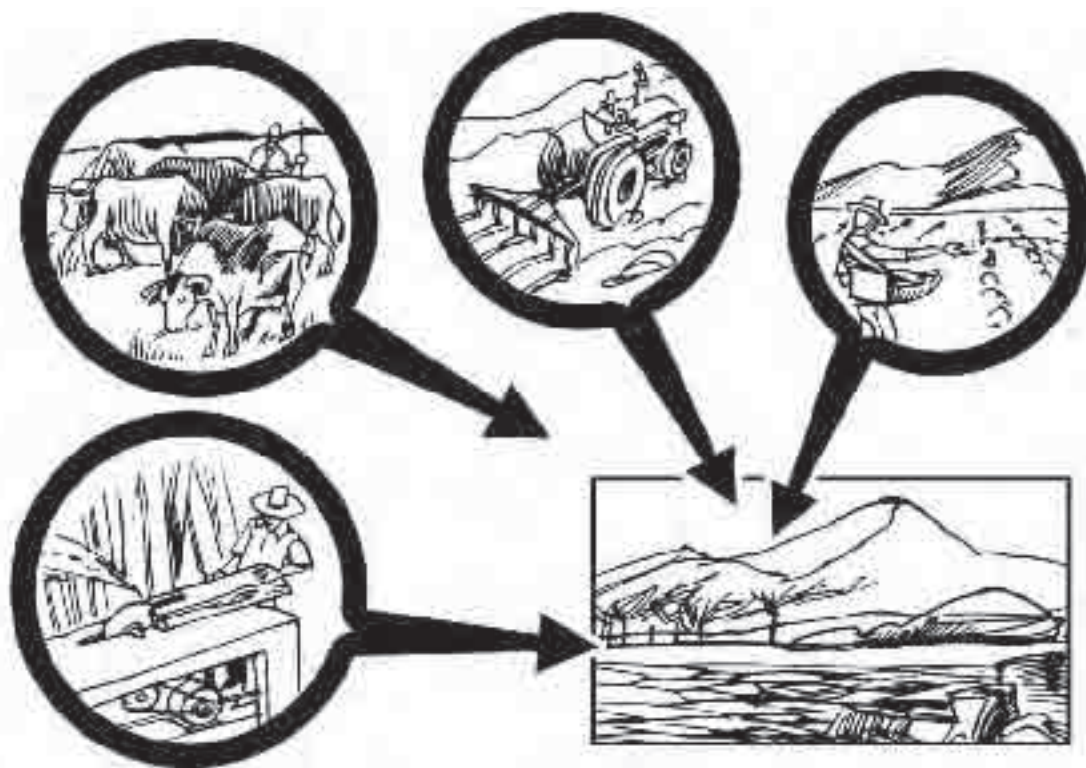


II.

Elabora un mapa conceptual que incluya los siguientes conceptos y otros que creas que puedan incluirse: suelo, uso, agricultura, ganadería, erosión, fertilización, sobrepastoreo, deforestación y desertificación.

III.

A partir de la siguiente ilustración,



- Describe lo que muestra la ilustración.
- Identifica cada una de las actividades que está realizando el ser humano.
- Si crees que en la figura se muestra un problema ambiental, indica qué medidas podrían tomarse para solucionarlo.

IV.

Lee el siguiente artículo titulado «*Agro: fuente primaria de empleo*», del periódico El Tiempo:

“La mayoría de los niños que trabajan lo hacen en el campo, y casi siempre en condiciones de explotación. Entre tanto, a las mujeres no se les paga lo que merecen.

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) presentó un informe en el que analiza la situación de los trabajadores del agro en el mundo. En él, habla de los beneficios de los nuevos modelos económicos y del cuidado que hay que prestarle a la participación de los pequeños agricultores.



Para el sector agrícola, los beneficios de la globalización ha llegado, hasta ahora, en forma de una diversificación de las exportaciones: frutas, madera, productos hortícolas, flores. Gran parte de ello ha sido el resultado de la creciente inversión extranjera directa, que acompaña a la globalización.

El aspecto negativo estriba en que los pequeños propietarios se han visto excluidos de las nuevas actividades, por causa de la magnitud de los capitales requeridos para la construcción de invernaderos, instalaciones frigoríficas de almacenamiento, importación de materiales y personal.

La participación de los pequeños agricultores debería ser una de las puntas de lanza de la estrategia para la ulterior expansión de las nuevas actividades. Un informe de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) alerta contra el exceso de celo, en atraer demasiado rápido la inversión directa extranjera en agricultura, por temor a que eso provoque el abandono masivo de tierras por parte de sus propietarios y de los trabajadores agrícolas.

Un aspecto intangible del impacto de la globalización es el que se opera mediante la rápida transmisión de nuevas ideas e información, acerca de las prácticas de trabajo. Cabe pensar que eso tendrá en el futuro un papel todavía mayor en la transformación de la agricultura, que el ejercicio por el comercio y las inversiones directas

## **Mujeres y niños**

Las iniciativas voluntarias privadas son ya una manifestación de esto y, comenzando por la cuestión del trabajo infantil, afecta hoy a todos los aspectos de las condiciones de trabajo, en particular a las relativas al papel de la mujer en la agricultura, la seguridad ocupacional y los cultivos modificados genéticamente.

El informe muestra que la mayoría de los niños que trabajan lo hacen en explotaciones agrícolas, y la mayoría de ellos en explotaciones familiares.

También se detecta trabajo infantil en la agricultura comercial, con riesgos de explotación potencialmente mucho más peligrosos, ya que los niños están expuestos a largos horarios de trabajo, labores físicamente onerosas y riesgosas, con una remuneración sumamente menguada. En diversas regiones en desarrollo es también común el trabajo forzoso.

El informe observa que, para las mujeres en muchos países en desarrollo, particularmente en el África y en Asia, la agricultura es la fuente primaria de empleo. Esta inclusión es, con todo, una bendición muy particular, puesto que las mujeres a menudo realizan una gran parte del trabajo en las explotaciones agrícolas, sin recibir una remuneración apropiada o sin tener ningún papel en la toma de decisiones.

La OIT afirma que mejorar la situación de las mujeres pobres es una tarea aplazada durante mucho tiempo, en consideración a los roles atribuidos a los géneros en las sociedades rurales tradicionales, e insta a una mayor movilización de las mujeres

en todas las fases decisorias, como forma de espolear el cambio económico y social.

### **Profesión peligro**

En términos de salud y seguridad del trabajador, la agricultura se sitúa entre las tres ocupaciones más peligrosas, con el creciente empleo de maquinaria y productos químicos como causa de muchos accidentes y enfermedades laborales.

El informe observa que gran parte de la mano de obra agrícola carece de formación en prácticas de seguridad, y menciona la necesidad de formar a los trabajadores y dotarlos de equipo protector para disminuir el riesgo de heridas. La OIT sugiere que tomen medidas urgentes para reducir la exposición de los trabajadores agrícolas a los productos químicos nocivos, incluyendo la prohibición de aplicar pesticidas por dispersión incontrolada. A la vista de su actualidad y de su potencial impacto sobre el empleo, el debate se centrará también en los pros y los contras de los cultivos modificados genéticamente”.

- En la primera lectura del artículo, saca las palabras desconocidas y elabora un glosario.
- Realiza una segunda lectura y escribe ¿cuáles son las ideas principales del artículo?
- ¿Qué propondrías a tu comunidad para mejorar las condiciones de trabajo de mujeres y niños(as)?

Luego contesta en tu cuaderno

- Si la agricultura es un aspecto importante de la economía mundial, ¿cuál crees que debe ser el uso del recurso suelo, para lograr su sostenibilidad?
- ¿Por qué crees que en muchos países del mundo incluyendo Colombia, los(as) niños(as) y las mujeres siempre han estado íntimamente relacionados con los trabajos agrícolas?
- ¿Qué ventajas y desventajas tiene introducir mano de obra calificada, en los procesos agrícolas?
- ¿Por qué crees que en la utilización de algunas técnicas (productividad de especies que se han manipulado genéticamente; maquinaria eficaz, pesticidas con una acción más rápida) no se han tenido en cuenta los impactos en el ambiente y en la salud de los seres humanos?

VI.

Comenta con tu profesor(a):

- ¿Qué aspectos destacarías del desarrollo del núcleo?
- ¿Qué aspectos crees que tienes claros sobre la temática del suelo?

- Nombra los conceptos en los cuáles crees que tienes dificultades para comprender.
- En qué temas te gustaría ampliar y profundizar.

## ARMANDO LAS PIEZAS II

# 72

### Panorámica de lo aprendido Integración de los cinco núcleos

“Alguien ha herido a Gaia en su delicada piel: allí está el terreno recién abierto rodeado del bosque madre. La tierra vegetal lavada por lluvias se convierte en flujo de barro, sangre roja o negra que se vierte monte abajo. Sin embargo, pronto llegan pastos veloces que conforman un tapete denso”.

- Analiza lo que se plantea en el párrafo anterior y escribe tus ideas al respecto.



A partir del siguiente artículo, titulado *Mucho páramo, poca agua*, contesta cada una de las preguntas que se presentan a continuación del texto:

“Nadie puede llegar a la casa de otro a decirle cómo la debe cuidar. Por eso, resulta tan necesario encontrarles dueño a los páramos, un doliente que los administre en forma tal que sus recursos naturales (flora y fauna únicas) se conviertan en patrimonio de toda la humanidad.

Y no son caprichos de un grupo de científicos. Es una solución que surge después de ver cuál es la importancia de estos ecosistemas. Son, nada más ni nada menos, que unas de las mayores despensas de agua del planeta.

Como si fuera poco, son el albergue de especies animales y vegetales que están en vía de extinción. Y son, además, la cuna de los ríos más importantes del país, como el Magdalena, el Cauca, el Sumapaz y el Arauca, columnas vertebrales de la economía nacional.

Pero durante años han sido, también, refugio de comunidades humanas que los aprovechan al máximo, muchas veces sin estar conscientes del daño que ocasionan. En los páramos pastan sus ganados y sus rebaños, desde su llegada introdujeron cultivos, implementaron rudimentarios sistemas de riego y quemaron sus suelos en busca de mejor alimento para sus vacas y ovejas.

Uno de los principales objetivos del programa de conservación de los páramos, es asegurar la sostenibilidad de los bienes y servicios ambientales que ofrecen estos ecosistemas. En una palabra, es buscar soluciones que involucren a las comunida-

des que viven en ellos, y aprovecharlos pero con conciencia de que también hay que conservar". (El Tiempo, Medio ambiente, mayo de 2002)

I.

- Saca las palabras desconocidas del artículo y con ellas elabora un pequeño glosario.
- Escribe la idea principal del artículo y plantea tu posición acerca de lo que se expone en él.

II.

Contesta en tu cuaderno las siguientes preguntas

- ¿Qué aspectos tendrías en cuenta, en los momentos de prevención, emergencia y recuperación, si se llegara a presentar un incendio forestal en el páramo?
- ¿Cuál fenómeno natural provocado por el ser humano, es el que se presenta con mayor frecuencia en los páramos? ¿Por qué?
- En caso de presentarse una situación de emergencia en el páramo, ¿quiénes serían las instituciones, entidades u organizaciones que deben atender dicha situación? ¿Por qué?

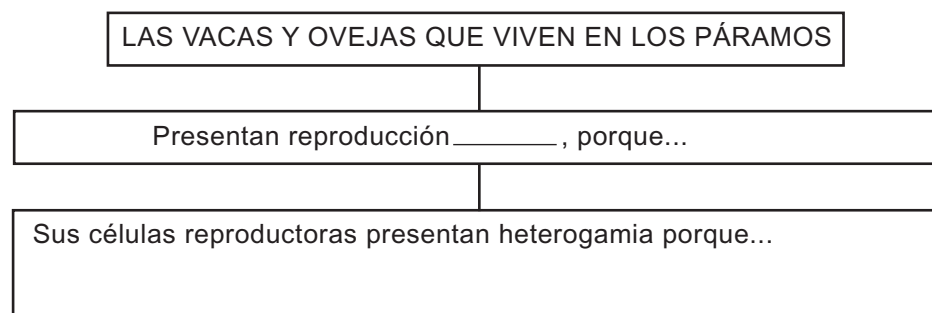
III.

Completa las siguientes frases:

- Las plantas de los páramos tienen desarrollado el tejido \_\_\_\_\_, para el almacenamiento de agua.
- Los frailejones son plantas que se encuentran en los páramos, las células de la \_\_\_\_\_ producen gran cantidad de pelitos, para proteger la planta contra el frío.

IV.

Completa el siguiente organizador gráfico



V.

Contesta

- Nombra algunos animales que viven en el páramo y escribe, ¿qué tipo de respiración presentan y qué clase de sistema respiratorio y excretor tienen?
- Ilustra el proceso de fotosíntesis en el páramo.

VI.

Elabora y completa las siguiente tabla

<b>SUELO DEL PÁRAMO</b>		
<b>Características</b>	<b>Problemas de contaminación</b>	<b>Alternativas de solución</b>

Pídele a tu profesor(a) que realice la retroalimentación de cada una de las actividades.

## BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

- ÁNGEL, Augusto, *La tierra herida*. 2º Cuaderno Ambiental, Ministerio de Educación e Idea, Santa Fe de Bogotá, 1995.
- ÁNGEL, Augusto, *La trama de la vida*, 1º Cuaderno Ambiental, Ministerio de Educación e Idea, Santa Fe de Bogotá, 1996.
- BAUTISTA M., *Mundo vivo 9*, Editorial Norma S.A., Bogotá, 2000.
- BECHARA B. y otros, *Ciencias Naturales 8*, Editorial Santillana Siglo XXI, Bogotá, 1999.
- BEJARANO, César A. y otros, *Descubrir 9*, Grupo Editorial Norma Educativa, Bogotá, 1995.
- CADAVID, J., *Biblioteca del campo 2. Granja integral autosuficiente. Agua, suelos, abonos y lombrices*, 3ª edición, Editorial Dislogue, 1995.
- CRONQUIS, A., *Introducción a la Botánica*, Editorial Continental S.A., México, 1984.
- ENCICLOPEDIA MICROSOFT ( R ) Encarta ( R ) 99. (c), Microsoft Corporation. 1993 - 1998.
- FIGUEREDO, E. y URREGO C., *Prácticas Agroecológicas*, Fondo FEN Colombia, 1ª Edición, Bogotá, 1994
- KIMBAL, J., *Biología*. 4ª. edición, Editorial Iberoamericana. S.A., México, 1986
- LÓPEZ, W., *Ciencias naturales y educación ambiental*, Tierra 9, 1ª edición, Editorial Libros y Libres, Bogotá, 1999.
- MENDIETA, Jeemmy, y otros, *Ciencias, exploremos la naturaleza 7*, Editorial Prentice Hall de Colombia, Bogotá, 1996.
- MENDIETA, Jeemmy, y otros, *Ciencias, exploremos la naturaleza 9*, Editorial Prentice Hall de Colombia, Bogotá, 1996.
- MONCAYO G., *Naturaleza y Salud 9*, Editorial Educar Editores, Bogotá, 1991.
- RESTREPO, F., *Ciencias Naturales Panorama 7*, 1ª edición, Editorial Bedout. Bogotá, 1993.
- SAMACÁ, Nubia, *Ciencias Naturales 7*, Editorial Santillana Siglo XXI, Bogotá, 1999.
- STOCKLEY, Corinne, *Diccionario de Biología*, Grupo Editorial Norma, Bogotá, 1996.

TÉLLEZ, C. y otros, *Ciencia en construcción 8*, Editorial Oxford University Press, Bogotá, 1996.

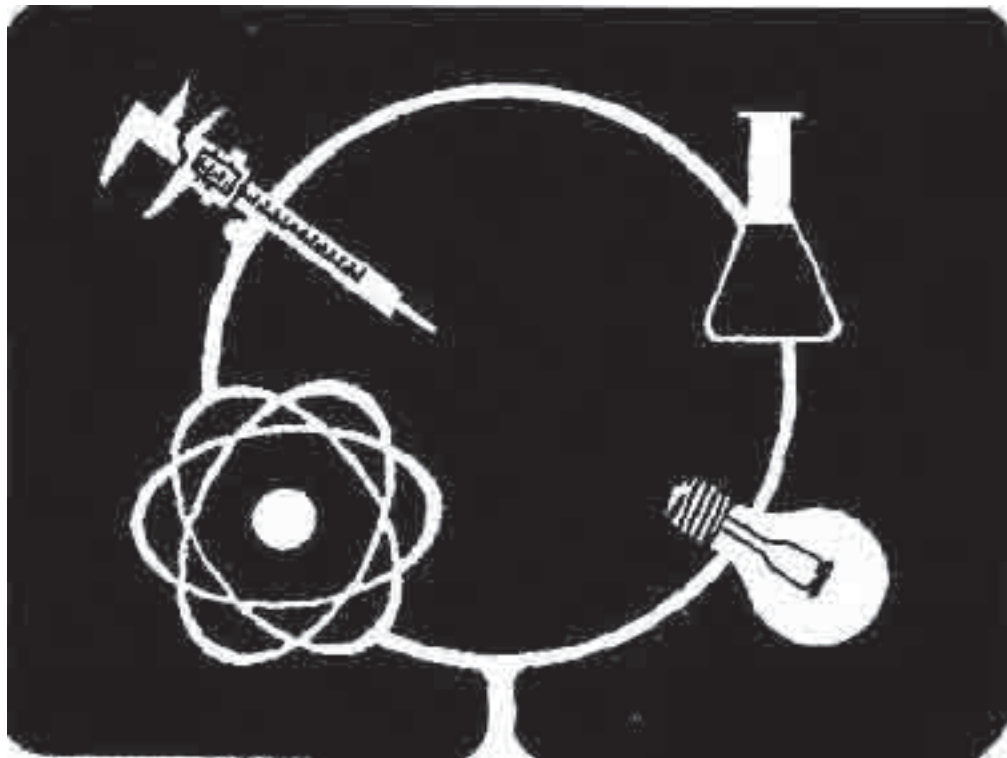
TÉLLEZ, C. y otros, *Ciencia en construcción 9*, Editorial Oxford University Press, Bogotá, 1996.

TÉLLEZ, Catalina, y otros, *Ciencia en construcción 7*, Editorial Oxford University Press, Bogotá, 1998.

TORRES, M., *Cuaderno de trabajo. Reconozcamos nuestra ciudad*, Bogotá, 1994.

TORRES, M., *La dimensión ambiental: un reto para la educación de la nueva sociedad*, Proyectos ambientales escolares, Editorial Printer in Colombia, 1996

# FÍSICA, QUÍMICA Y AMBIENTE





# PRESENTACIÓN

Esta **Guía de Aprendizaje** será la herramienta fundamental que te permitirá avanzar en el estudio de la asignatura: FÍSICA, QUÍMICA y AMBIENTE. En ella se incluye una serie de actividades diseñadas para lograr una mejor comprensión y desarrollo de los contenidos que se estudiarán en el grado octavo de la *Educación básica en la telesecundaria rural*.

Con el desarrollo de las actividades propuestas, podrás comprender la actividad científica y tecnológica del ser humano, asociada a la protección del ambiente y al desarrollo del pensamiento científico y tecnológico, pero independiente de su especialización en el campo específico de aplicación.

Esta postura te permitirá identificar dos características que distinguen a las ciencias naturales de otras formas de saber y actuar sobre la naturaleza. En primer lugar, profundizarás en la identificación, comprensión y estudio de objetos, eventos y procesos naturales y creados por el ser humano, que son el objeto de estudio de esta área del conocimiento; y en segundo lugar, desarrollarás las capacidades básicas para resolver problemas prácticos, para lo cual tendrás que conjugar armónicamente el conocimiento teórico, la experimentación y la experiencia previa que has construido en tu vida diaria.

Así, esta **Guía de Aprendizaje**, con siete (7) **Núcleos Básicos** está diseñada para ofrecerte las claves para interpretar y comprender el mundo científico y tecnológico próximo a tu entorno y actuar en concordancia con la preservación del ambiente. En este sentido, el desarrollo concienzudo de las actividades propuestas y el trabajo responsable, tuyo y de tu equipo de trabajo, te ayudarán a potenciar las capacidades básicas que te permitirán desarrollar creativamente tus propuestas de trabajo y comprender el mundo real en que vives.

## Núcleo Básico 1

# HORIZONTES DE LA FÍSICA, QUÍMICA Y AMBIENTE



A través de las *Guías de Aprendizaje* que trabajarás durante este núcleo básico, te formarás una idea de cómo se relacionan la física, la química y el ambiente en una sola asignatura, y cuáles son las incidencias que las mismas tienen en tu forma de vida y el desarrollo de tu comunidad, y de la sociedad en general.

*“La vida es un tráfico donde se balancean las pérdidas y las ganancias”.*

CRISTINA DE SUECIA

## ¡DE NUEVO JUNTOS!

### 1 Presentación del curso (1.3.Q) Análisis de la importancia de la química y la física en las actividades diarias



#### El despertar de Ricardo

Es un día soleado, Ricardo se levanta muy temprano a la 6:00 a.m. Hace unos ejercicios breves y se dirige al baño para bañarse. Durante el baño utiliza champú, jabón y crema dental. Posteriormente, se aplica una crema hidratante en la piel (la cual contiene bloqueador solar) y desodorante en aerosol. Se viste, y se dispone a desayunar. Desayuna un sándwich de jamón y queso, una fruta y colada. Ya desayunado y listo, se va para el colegio. ¿Tendrán que ver estas actividades con la física, la química y el ambiente?



• Haz una lista de las acciones en las cuales tú creas que Ricardo utilizó la química y la física de alguna forma.

- Compara esta lista con otros(as) compañeros. Complementa tu lista si es necesario.
- La mayoría de los materiales que utilizamos a diario se clasifican como mezclas. De los posibles materiales que utilizó Ricardo, cuál(es) crees que puede(n) ser mezcla(s). ¿Por qué?
- La energía en sus diferentes manifestaciones puede producir cambios en los materiales. En el despertar de Ricardo, ¿cuáles procesos crees que requieren energía para su elaboración o utilización?



En tu libro de *Conceptos Básicos* encontrarás una presentación general, la introducción a la física, química y ambiente y el tema **1.1. Presentación del curso**. Léelas y elabora un escrito corto que relacione lo que leíste con tus respuestas en la sección anterior.



Busca en tu casa algunos productos químicos que utilices a diario y, utilizando tus conocimientos, las descripciones que vienen en los productos y tu propia experiencia, explica a tus compañeros(as) su función y beneficios.



Observa el programa de video y toma nota de aquellos aspectos que consideres negativos en relación con la utilización de productos químicos en la vida diaria. Luego di qué aspectos de la física intervinieron en el video.



Mediante dos grupos de estudiantes, debate sobre el siguiente aspecto: “Los productos químicos son mejores que los productos naturales, ya que son mucho más efectivos y de fácil consecución”. Anota en tu cuaderno, tus conclusiones y sustenta tu trabajo ante tu profesor(a).

## ¡MIRA LO QUE PUEDO HACER!

# 2

### Evaluación diagnóstica Exploración de representaciones y competencias básicas de los estudiantes



*Carta de la compañía Quifisam para los estudiantes de octavo grado de Telesecundaria.*

#### CORPORACIÓN QUIFISAM

“Tu ambiente es mi ambiente”.

Apreciado estudiante de 8º grado

**TELESECUNDARIA**

La ciudad

**Ref.** Solución de un problema ambiental

Cordial saludo.

En nuestra compañía conocemos de tus capacidades y conocimientos en los campos químicos, físicos y ambientales; por tal razón, nos dirigimos a ti con el siguiente problema:

El Departamento Administrativo del Medio Ambiente (DAMA), realizó unos estudios de las aguas residuales de nuestra compañía, encontrando algunas anomalías:

1. Residuos sólidos plásticos de tamaños 0.001 cm - 0.1 cm.
2. Alto contenido de cloruro de sodio (sal de cocina).
3. Aceite insoluble en agua.
4. La altura de caída del agua, no favorece la oxigenación.

Debido a esto, el Ministerio del Medio Ambiente decidió cerrar nuestra planta hasta que reduzcamos significativamente la cantidad de contaminantes liberados al ambiente.

Por tal razón solicitamos lo siguiente:



- Enumerar los posibles efectos ambientales de las aguas residuales de nuestra compañía.
- Plantear las posibles soluciones a nuestro problema.
- Analizar las posibles consecuencias ético-sociales de continuar operando sin permiso.
- Listar aquellos conceptos físicos, químicos y ambientales de séptimo grado que puedan utilizarse en la solución del problema.



- Diseña sobre papel los aparatos, instrumentos y/o utensilios que creas necesarios para descontaminar las aguas residuales. Consulta con el(la) profesor(a) acerca de la disponibilidad de materiales en el laboratorio. Si existen algunos parecidos a los que diseñaste, utilízalos.

- Prepara una muestra de agua residual tal como la descrita en la carta y sepárala.



- Elaborar un reporte para nuestra compañía en la cual se describa el proceso a seguir, los fundamentos científicos de la separación, implicaciones ambientales de no hacerlo adecuadamente y los efectos socioeconómicos de producir agua residual no contaminada.

- ¿Para qué debes tener en cuenta el tamaño de las partículas plásticas?

## SIEMPRE SE PUEDE

### **3** Sugerecias para abordar exitosamente el estudio de la física, química y ambiente **(3.3.F)** Valoración de la importancia de las prácticas de laboratorio en el desarrollo del pensamiento científico y tecnológico



#### ¿Cuál cae primero?

Juan Carlos y Ana María, dos compañeros de grado octavo, intrigados por aclarar «algo» que escucharon a dos estudiantes del grado décimo de otros colegios, deciden hacer una apuesta. Los estudiantes de 10° estaban discutiendo sobre la teoría de que los objetos caen al mismo tiempo al suelo, cuando simultáneamente y desde la misma altura, uno de ellos es lanzado horizontalmente y el otro se deja caer verticalmente.

Juan Carlos asegura que el objeto que se deja caer verticalmente llega primero al piso, mientras que Ana María sostiene que los dos objetos caen simultáneamente. ¿Quién tiene la razón?



- ¿Según tu opinión, cuál de los dos estudiantes ganó la apuesta?, ¿por qué?
- Según tu criterio, ¿cuál de los dos objetos cae primero? Formula una hipótesis explicativa.

- Discute con tus compañeros(as) de clase las diferentes hipótesis formuladas. Replantea tu hipótesis si lo crees conveniente.
- Diseña y describe un experimento para probar tu hipótesis (puedes usar los elementos existentes en el aula de clase).



Realiza el experimento que diseñaste, teniendo en cuenta las condiciones físicas en las que se hace.

¿Cómo fueron los resultados del experimento respecto a la hipótesis que formulaste? Compara los resultados de tu experimento con los de tus compañeros(as), ¿qué concluyes?



En tu libro de *Conceptos Básicos* encontrarás el tema **1.2 Sugerencias para abordar exitosamente el estudio de la física, química y ambiente**. Léelo y elabora un escrito corto que relacione lo que leíste con los procedimientos que empleaste para realizar la actividad anterior.



Observa el programa de vídeo y sabrás cómo experimentaron Alejandro Volta y Miguel Faraday para llegar a la pila voltaica y el campo electromagnético, respectivamente. Toma notas en relación con algunos aspectos que consideres importantes en relación con la utilización de la experimentación como herramienta para la comprensión de los fenómenos naturales y el desarrollo de la ciencia.



Reúnete con tu grupo de trabajo y formula una hipótesis predictiva sobre la temperatura a la que hierve el agua en ese lugar, y la relación con la cantidad de agua que se use en el experimento. Diseña una práctica de laboratorio (experimento) que te permita probar tu hipótesis. ¿Depende la temperatura de ebullición de la cantidad de agua? ¿Cuál es tu conclusión?

## LA GRAN CASA

### 4 Energías no explotadas (100.2.F) Necesidad de comprender y preservar nuestro planeta



#### ¡Se pone en verde!

En la actualidad, muchas personas se preocupan por el ambiente. Constantemente oímos hablar de temas «verdes». La gente se preocupa por la contaminación de los ríos, la atmósfera y la Tierra. Todos nos estamos conscientizando de que debemos proteger más nuestro planeta, nuestra gran casa.

Necesitamos energía y empleos, pero no necesitamos ni la destrucción ni la contaminación de la naturaleza.



El carbón, el petróleo y el gas no durarán siempre. ¿Puedes prever alguna alternativa? ¿Qué otros problemas relacionados con este tema puedes identificar?



Se construyen muchas zonas urbanas y se desarrollan productos tecnológicos deforestando y destruyendo el hábitat y los ecosistemas. Con un poco de preocupación, se podría mejorar tanto nuestra convivencia en las ciudades como el estado de la naturaleza.

¿Por qué se destruyen los bosques y paisajes naturales?, ¿quién se beneficia y quién sufre las consecuencias?, ¿qué se puede hacer para evitarlo?

Elige alguna de las ideas que aparecen en los párrafos anteriores



e intenta hablar durante 3 minutos de ella. Debes compartir tus ideas con el resto de la clase. Debate el siguiente tema: ¿De qué manera puedes ayudar a mejorar o cambiar las cosas para hacer del planeta Tierra un lugar agradable para vivir?



Observa el programa de video e identifica allí las diversas formas de energía utilizadas por la humanidad y escríbelas en tu cuaderno.



En tu libro de *Conceptos Básicos* lee el tema **1.4 Energías no explotadas**. Elabora un metarrelato a partir de la información proporcionada.



De tu entorno cercano elige uno o dos lugares en donde existan recursos energéticos y averigua cómo se explotan.

Comparte con tus compañeros(as) de clase los resultados de tus averiguaciones. Diseña una campaña que te permita marcar la diferencia entre la situación encontrada en los lugares elegidos y la situación ideal. Comparte tus ideas con tus compañeros(as) y si tienes la posibilidad, implementa la campaña diseñada y evalúa sus resultados.

**Trabajo extraclase.** Plantea un debate al interior de tu comunidad, en tu casa o en tu centro educativo, sobre qué podrías hacer para mejorar los procedimientos mediante los cuales se explota la energía en tu región, minimizando la contaminación ambiental.



Contruye un cuadro sinóptico para organizar la información referente a los recursos energéticos como su explotabilidad, costo de explotación, existencia actual, calidad de energía (limpia, contaminada), etcétera.

## ¡LO BUENO Y LO MALO!

### 5 Ventajas y desventajas de los productos químicos (4.3.Q) Valoración de los impactos en la salud humana y en el ambiente de la utilización de los productos químicos de la vida diaria



#### Después del aseo de Ricardo

El agua que utiliza Ricardo para su baño forma una mezcla de jabón, champú y suciedad, no sólo de Ricardo, sino también del piso del baño, las tuberías y por donde circula, en general. Además, el gas que se libera del desodorante contiene otras sustancias que después pasan a la atmósfera. En la preparación de los alimentos se utiliza gas natural, el cual, durante la combustión, produce principalmente agua ( $H_2O$ ) y dióxido de carbono ( $CO_2$ ). ¿Será que el uso de estos productos perjudica el ambiente?



Lee en tu libro de *Conceptos Básicos* el tema **1.5 Ventajas y desventajas de los productos químicos** y con base en la lectura, identifica qué aspectos de la rutina mañanera de Ricardo contribuyen a la contaminación del ambiente.



• Piensa acerca de todas las actividades que realizas en el día y elabora una lista de aquellas que puedan afectar el ambiente de alguna forma.

- Reúnete con tus compañeros(as) de equipo y elabora una lista más completa de actividades diarias que contaminen el ambiente.
- Propón posibles soluciones para evitar los impactos negativos en el ambiente.
- Escoge la actividad contaminante más común a todos los(as) estudiantes y preséntala a la clase con sus fuentes de origen, problema causado y posible solución.

Observa el programa de video. Toma nota en relación con los grandes aportes de la química y los grandes problemas ambientales y sociales que, igualmente, ha causado debido al mal uso de sus productos.



• Elabora una carta formal dirigida a los líderes comunitarios, el alcalde y otros organismos institucionales en la cual describas, expliques y plantees soluciones a un problema ambiental o de salud humana específico de tu comunidad, originado por el mal uso de productos químicos. Consúltala con tu profesor(a) y el(la) rector(a) colegio para enviarla a las entidades respectivas.



- Construye un juego de lotería en la siguiente forma:  
Elabora un cartón de dos por dos cuadrados.



1	2
3	4

A cada recuadro colócale un problema ambiental: destrucción de la capa de ozono, calentamiento del planeta, lluvias ácidas, contaminación del agua, contaminación atmosférica, desechos o residuos domiciliarios, etcétera.

Elabora por lo menos 4 cartones con diferentes combinaciones de problemas ambientales. Diseña fichas que contengan las fuentes químicas que ocasionan el problema ambiental: (CFC, óxidos de nitrógeno y azufre,  $\text{CO}_2$  -  $\text{CH}_4$ , fertilizantes, materias orgánicas, detergentes, etcétera). Coloca todas estas fichas en una bolsa aparte.

**CÓMO JUGAR.** Cada jugador tiene un cartón. Una persona saca las fichas, si la ficha corresponde a un problema ambiental contenido en el cartón, se cubre el recuadro con un pedazo de papel. Gana el que primero cubra el cartón y explique las acciones a seguir para evitar o reducir cada uno de los problemas ambientales, contenidos en el cartón con el cual está jugando.



Escribe un ensayo de por lo menos una página en el cual describas qué problemas a la salud podrían causar a tu comunidad: el derrame de desechos industriales, uso de detergentes, aplicación de fertilizantes, fungicidas e insecticidas, derrames de aceites y petróleo, etcétera. Léelo y coméntalo con la clase. Anota las sugerencias y presenta tu trabajo a tu profesor(a).

## TECNOCIENCIA

### 6 Ciencia, tecnología, sociedad y ambiente Valoración de la ciencia y la tecnología en el desarrollo social Desarrollo de una ética científico-tecnológica para preservar el ambiente



Los avances científicos y tecnológicos nos ubican con un pie en el presente y con otro en el futuro. ¿Cuáles son los beneficios que reportan estos avances al ser humano?



El siguiente relato es un recorrido por la historia de la odontología. Léelo e identifica los problemas y necesidades de la sociedad que conducen a desarrollos científicos los cuales a su vez, desembocan en avances tecnológicos.

Uno de los primeros datos referentes a enfermedades dentales se encuentra en las tablillas sumerias de arcilla (5000 a. de C.), grabados en **escritura cuneiforme**; en ella se señala que el dolor de muelas se debía a la presencia en el interior del diente, de pequeños gusanos que lo roían. El desarrollo de la **odontología**, como una especialidad independiente, se inició en el **Antiguo Egipto**, las tumbas erigidas alrededor del 3000 a. de C. contienen inscripciones que indican que los dentistas se contaban entre los especialistas médicos. No existe ninguna evidencia de que los egipcios realizaran odontología reconstructiva, pero sí de que los **etruscos** reemplazaban las piezas dentarias perdidas ya en el año 700 a. de C.

Alrededor del año 400 a. de C., el médico griego **Hipócrates** describió la función y secuencia de la erupción de los dientes. En su estudio de la historia natural en el siglo IV a. de C., **Aristóteles** investigó la anatomía comparativa de los dientes. Durante el siglo I d. C. el enciclopedista romano Aulio Cornelio Celso trató las enfermedades dentales y sugirió que antes de extirpar un „„„diente con **caries** se debía rellenar con hilas para evitar su rotura. El médico griego Galeno, que vivió en Roma durante el **siglo II**, operó con éxito el **labio leporino** y recomendó el empleo de una lima para eliminar las porciones con caries de los dientes. Fue el primer autor que se ocupó de los nervios dentales.

En el siglo XVI aparece el primer trabajo especializado dedicado, por completo a la odontología. La contribución más importante en la historia temprana de la anatomía dental fue *Libellus de Dentibus*, Escrito sobre dientes, 1563, redactado por el anatomista italiano Bartolomeo Eustachio. El odontólogo francés Pierre Fauchard se considera el fundador de la odontología moderna.

Con su publicación de *El cirujano dentista* (1728), la odontología se consideró una rama científica independiente de la medicina. En 1771, el cirujano inglés John Hunter publicó su *Historia natural de la dentadura humana*, que puso la base de todos los textos modernos sobre la anatomía de la mandíbula y de los dientes.

La organización de la odontología comenzó en 1840 con la fundación de la primera escuela dental en el mundo, el Colegio de Baltimore de Cirugía Dental, en Baltimore, Estados Unidos, y la creación de la Sociedad Americana de Cirugía Dental. En 1935 se introdujo la **resina acrílica polimerizada**, como una base para los dientes artificiales. Descubrimientos posteriores son: el uso de sierras de diamante y carburo para la preparación de cavidades y superficies, el uso de brocas enfriadas por agua para reducir el calor y el dolor,» el empleo de marcadores con **isótopos radiactivos** para estudiar los tejidos, el desarrollo de materiales más fuertes y ligeros para las dentaduras, los rellenos, los **cementos**; y experimentos para anclar dientes de material plástico en los maxilares, mediante el uso de clavos estériles.



- Trabaja con todo el curso bajo la orientación de tu profesor(a) para elaborar metarrelatos del relato anterior, utilizando todos los términos que están en letra negrita. Haz uso del diccionario y de la biblioteca.

- Contesta: ¿cuáles fueron los problemas y las respectivas alternativas de solución que ilustran en esta historia la relación entre el trabajo científico y tecnológico?



Lee ahora en tu libro de *Conceptos Básicos* el tema **1.6 Ciencia, tecnología, sociedad y ambiente**. Escribe las ideas principales.



Reúnete con tu equipo de trabajo y elabora un mapa conceptual que te permita establecer las relaciones ciencia - tecnología - sociedad - ambiente. Presenta tu trabajo a tu profesor(a).

## ROBÓTICA

### 7

### Ciencia, tecnología, sociedad y ambiente

### Valoración de la ciencia y la tecnología para resolver problemas del ser humano



En tu libro de *Conceptos Básicos*, encontrarás al final del tema **1.6**, el texto “**Súper: el robot fantástico**”. Léelo y realiza las actividades allí indicadas.



- Da respuesta a las preguntas del robot y compáralas con las que él da. Discute con tus compañeros(as) de clase cada una de las afirmaciones y respuestas que Súper y tú han construido.

- Dibuja a Súper. Recuerda que las medidas y demás datos del robot están en el sistema inglés, así que tendrás que hacer las conversiones necesarias para calcular las medidas de Súper en el Sistema Internacional de Medidas (SI).
- Haz una reflexión personal acerca del uso del robot para realizar funciones humanas, determinando ventajas y desventajas, pros y contras y, todos aquellos aspectos que consideres importantes.



En relación con la cibernética y la robótica, elabora un metarrelato.



Elabora un cuadro comparativo de las aplicaciones y trabajos que desempeña un robot respecto a estos mismos oficios realizados por el ser humano. Determina ventajas y desventajas de la incorporación de los robot en las funciones humanas.

## ¡BUSQUEMOS SOLUCIONES!

### 8 (5.3.Q) Proyecto personal o grupal Diseño y ejecución de un proyecto personal o grupal que solucione un problema ambiental en la comunidad



Alguien algún día dijo: “Cuando se acabe la última gota de agua, cuando se utilice el último pedazo de tierra cultivable, el hombre se dará cuenta que el dinero no puede comerse”. Estas palabras nos llevan a reflexionar sobre el efecto que ha tenido el ser humano sobre su ambiente, y nos cuestiona sobre aquello que cada uno de nosotros debe hacer para mantener un nivel de vida saludable y en armonía con el entorno que habitamos. Para emprender estas acciones, es necesario comenzar desde el núcleo de la sociedad: la familia, la escuela y la comunidad.



Elabora una lista de problemas ambientales-sociales-económicos que estén afectando tu comunidad y que de alguna forma sean causados por la actividad tecnológica, científica y social del ser humano. Ten en cuenta los procesos químicos y físicos que intervienen.



- Elabora una encuesta con la cual determines cuáles son los principales problemas en tu comunidad y que, en cierta forma, puedan ser solucionados desde las ciencias físicas (física y química). Consulta con tu profesor(a) acerca de cómo realizar y aplicar el cuestionario. Tabula los resultados y establece un orden de prioridades.

- Determina ¿cuál de esos problemas te gustaría escoger para tu proyecto? Justifica tu respuesta.
- Establece ¿cuáles serían los pasos a seguir para la realización de tu proyecto?



Observa el programa de video y toma nota en relación con la metodología a seguir en la realización de un proyecto. Compara con los pasos que tú sugeriste en la sección anterior. Complementa si es necesario.



Con el fin de complementar, ampliar, reducir, o seleccionar el proyecto, los objetivos y la metodología a seguir, lee en tu libro de *Conceptos Básicos* el tema **1.7 Proyecto personal o grupal** y ajusta tu diseño de proyecto.



Elabora una lista de posibles dificultades y soluciones que puedan surgir durante el desarrollo de tu proyecto. Por ejemplo, transporte, dinero, clima, vías de acceso, etcétera.



- Reflexiona con tus compañeros(as) sobre las posibles consecuencias de tu proyecto en caso de culminar exitosamente, o en su defecto, de no lograr los objetivos esperados. Para los casos negativos, busca posibles causas y soluciones con tus compañeros(as).
- Presenta a la clase tu proyecto reestructurado, el cual debe contener un título específico, objetivos, recursos, hipótesis, metodología y análisis de costos.
- ¡Manos a la obra! Ejecuta tu proyecto. ¡Vale la pena!

## Núcleo Básico 2

# PRESENTACIONES Y PROPIEDADES MECÁNICAS DE LA MATERIA



Los materiales se describen a partir de sus propiedades, las cuales igualmente varían, dependiendo de muchos factores. A partir de las actividades en este núcleo, podrás interpretar y explicar algunos fenómenos mecánicos de los materiales tales como la tensión superficial, capilaridad, viscosidad, solubilidad, etcétera, y describirlos sistemáticamente desde la física y la química y sus interacciones con el ambiente.

*“Soluciones llevan los océanos. Soluciones corren por nuestras venas”.*

SVANTE ARRHENIUS

## ¿CÓMO SON?

# 9

### (7.3.F) Características físicas de sólidos y fluidos Identificación de las características de la materia en distintos estados, con base en la disposición de sus moléculas



Los sólidos y los fluidos se distinguen en varias de sus propiedades. De igual forma, la manera de estudiar los fenómenos en los que se involucran unos y otros, es radicalmente distinta.

El estudio de estas diferencias ha permitido avances tecnológicos en la construcción de máquinas y aparatos como el motor a gasolina de un vehículo.

Algunas de estas máquinas cuentan con un carburador que recoge combustible líquido y aire gaseoso, produciendo una **mezcla gaseosa** que se conduce al interior de un pistón, en donde se **comprime**. Una vez **comprimida la mezcla**, se hace explotar y la energía química que se libera se transforma en energía de movimiento (energía cinética).

¿Para qué crees que se mezcla la gasolina con aire?, ¿por qué lograr una mezcla gaseosa en lugar de hacer explotar la gasolina líquida?, ¿qué pasaría si en lugar de encerrar la mezcla gaseosa en el pistón, se encerrara la gasolina líquida?



**REFLEXIONA** sobre los interrogantes anteriores y contéstalos por escrito.



Observa el vídeo y presta especial atención a las propiedades de los gases que los distinguen de los fluidos (líquidos y sólidos). Toma nota de estas características y analiza tus respuestas del punto anterior.



Lee, en el libro de *Conceptos Básicos* el texto **2.1. Características físicas de los sólidos y fluidos**, y presta atención a los aspectos que te pueden ayudar a mejorar tus respuestas a las preguntas anteriores.



Trabaja con un(a) compañero(a). Consigue una jeringa desechable sin aguja y realiza la siguiente experiencia.

- Tira el émbolo de la jeringa de modo que quede aire dentro.
- Tapa muy bien con un dedo el orificio en donde se coloca la aguja, de manera que no permita salir el aire.

- Observa la marcación en la que se encuentra el émbolo de la jeringa y registra el dato en el cuaderno.
- Oprime el émbolo de modo que el aire contenido en la jeringa se comprima. Registra en tu cuaderno la marcación mínima que lograste, y calcula el volumen que lograste comprimir el aire.
- Ahora, llena la jeringa de agua hasta la misma marcación inicial con aire y cerciórate de no dejar aire en el interior.
- Repite los dos pasos anteriores y compara los resultados con los obtenidos con el aire.
- Ahora mete la jeringa llena de agua al congelador y espera que el agua esté totalmente solidificada y repite el procedimiento seguido con aire y agua. Compara los resultados.
- Observa si al congelar el agua dentro de la jeringa, ocurre algún fenómeno especial. Si así es, descríbelo e intenta explicarlo.



- A partir de lo anterior, reúnete con otros(as) dos compañeros(as) de tu clase y elabora, en equipo, un modelo con el que puedas ilustrar la disposición de las moléculas de un sólido, la disposición de las moléculas de un líquido y las de un gas. Además, el modelo debe permitir explicar la propiedad de compresibilidad de los gases que no tienen ni los líquidos ni los sólidos, y porqué los líquidos adoptan la forma del recipiente que los contiene.
- Presenta a tu profesor(a) las respuestas mejoradas a las preguntas planteadas en la situación problema.

## ¿QUÉ SE ROMPE?

# 10

### (17.3.F) Características físicas de los fluidos: tensión superficial, capilaridad y viscosidad

### Comprensión de algunas propiedades de los fluidos como producto de las fuerzas de adhesión y cohesión



Diariamente admiramos, en las mañanas frías, distintos fenómenos como la formación de pequeñas esferas de agua sobre la vegetación (rocío), insectos como los zancudos que pueden caminar sobre el agua sin hundirse, y árboles gigantes que absorben el agua por sus raíces para realizar funciones del metabolismo como la fotosíntesis en las hojas, las cuales se encuentran, en ocasiones, a más de 100 metros de altura.



- ¿Por qué crees que el agua en muy pequeñas cantidades adopta la forma de una esfera?
- ¿Por qué no ocurre lo mismo cuando se trata de una cantidad de agua mayor?
- ¿Por qué, cuando un zancudo se posa sobre la superficie del agua, no se hunde sino que el agua se arquea como si se tratara de una membrana elástica sobre la que pueden caminar los insectos?
- ¿El hecho del punto anterior estará relacionado con el hecho de la primera pregunta? ¿Cómo?
- ¿Cómo crees que pueda llegar el agua que absorben las raíces de un árbol hasta las hojas que se encuentran metros arriba?



Explica por escrito cómo crees que ocurre cada uno de estos fenómenos.



Lee en el libro de *Conceptos Básicos* el tema **2.2 Características físicas de los fluidos: Tensión superficial, capilaridad y viscosidad** y resalta las ideas que te ayuden a mejorar las respuestas a las preguntas anteriores.



Observa el programa de video y presta especial atención a las propiedades de los líquidos que explican los fenómenos de tensión superficial, capilaridad y viscosidad.



Realiza en grupo las siguientes actividades:

## Carrera de líquidos

Consigue una lámina limpia de acrílico, una cucharada de agua, una cucharada de aceite de cocina, una cucharada de alcohol antiséptico.

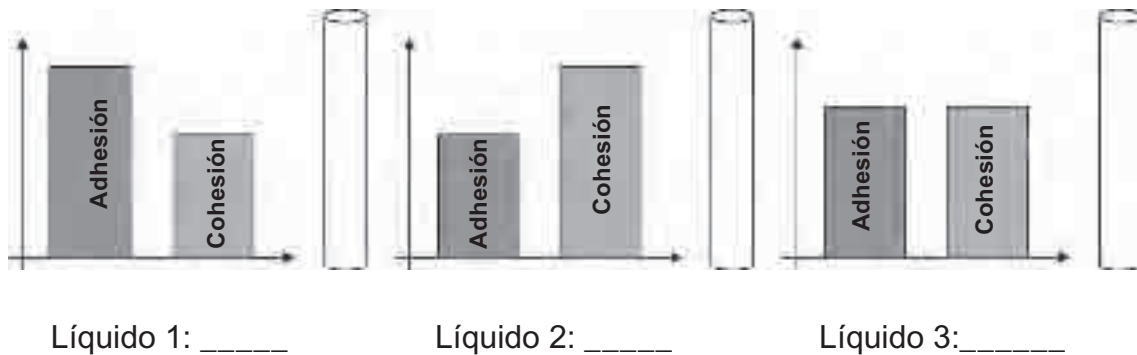
- Coloca la lámina sobre una mesa o sobre el piso, de modo que quede ligeramente inclinada. Con ayuda de otros(as) dos estudiantes coloca en la parte de la lámina las tres cucharas, y a una misma voz (a la una, a la dos y a las ¡tres!), dejen regar en igual proporción los líquidos sobre la lámina.
- Observa el orden en el que llegan los líquidos a la parte baja de la lámina. Escribe en tu cuaderno lo observado y explica los resultados. Indica a qué se debe la diferencia de velocidades de los líquidos.

Completa la siguiente tabla marcando con X el tipo de fuerza que explica cada uno de los fenómenos de la primera columna.

FENÓMENO O PROPIEDAD	Adhesión	Cohesión
Tensión superficial		
Capilaridad		
Viscosidad		



• Las siguientes son las gráficas cualitativas de las fuerzas de cohesión de ciertos líquidos y de adhesión de dichos líquidos, al material del que está hecho el respectivo tubo capilar que contiene cada líquido.



Dibuja en tu cuaderno el tipo de menisco que se forma en el capilar en cada caso, e indica el nombre que él recibe.

- Se sumergen dos tubos dentro de un recipiente con agua, con diámetros de 0.5 cm y 2.5 cm, respectivamente. ¿En cuál de los tubos hay mayor ascenso del agua? ¿Por qué?

## ¡QUÉ AGUANTE!

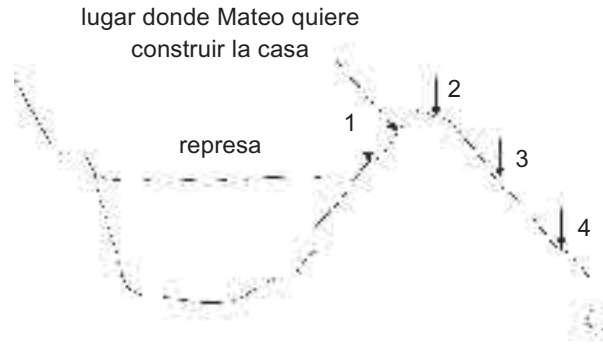
**11**  
**(10.3.F)**

**Presión en sólidos y líquidos**

**Establecimiento de las relaciones de dependencia entre la presión y las variables que caracterizan el estado de la materia**



Mateo quiere construir su casa campestre en una montaña. Él quiere que su casa esté ubicada en un sitio tal que se pueda abastecer del agua de la represa que está junto a la colina. Mateo piensa que lo mejor es construir su casa lo más cerca posible de la represa. Así, tendrá siempre agua disponible y cerca de su casa.



¿Qué desventajas tiene esta idea de Mateo? Discútelas con tus compañeros y escribe lo que piensas.



De acuerdo con la figura anterior contesta:

- ¿Cuál de los puntos señalados en la figura es el más conveniente para que Mateo construya su casa?, ¿Por qué? Discute tu respuesta con tus compañeros(as).
- Indica cuál es el factor esencial que Mateo debe tener en cuenta para escoger el lugar para construir su casa, si quiere que el agua de la represa fluya por la tubería de su casa, sin tener que utilizar máquinas de bombeo.



Observa el video y presta atención a las características de la presión hidrostática que pueden ayudarte a solucionar el problema de Mateo.

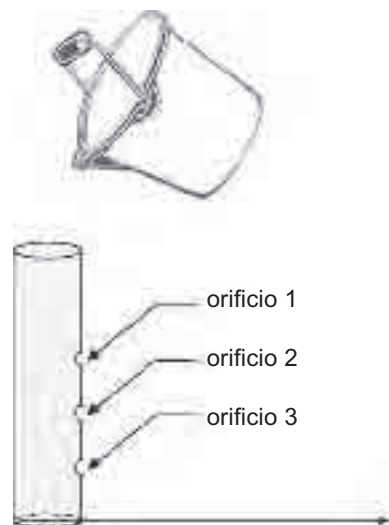


Lee en el libro de *Conceptos Básicos*, el tema **2.3 Presión en sólidos y líquidos**, y resuelve la situación de Mateo. Identifica, además, la relación que existe entre la presión ejercida por un líquido (presión hidrostática) y la presión ejercida por el peso de un cuerpo sólido, o por una fuerza en general.



Reúnete con otro(a) compañero(a) para realizar la siguiente experiencia:

- Consigue un recipiente plástico desechable alto y angosto, y hazle perforaciones equidistantes y del mismo diámetro desde la base del recipiente hasta la parte más alta. Coloca por fuera del recipiente una cinta que cubra las perforaciones y deposita agua hasta llenar el recipiente como ilustra la figura. Enumera los orificios de arriba hacia abajo.
- Antes de seguir adelante con tu experiencia, prepara en tu cuaderno un cuadro grande que te permita escribir una hipótesis explicativa de la distancia probable entre la base



del recipiente y el punto en que caerá el agua, al destapar consecutivamente cada orificio.

		HIPÓTESIS	Distancia probable	Distancia real
Orificio	1			
	2			
	3			

- Según tu hipótesis, escribe en la tabla la **distancia probable** a la que crees caerá cada uno de los chorros de la base del recipiente.
- Destapa cuidadosamente, uno por uno, cada orificio del recipiente, mientras tu compañero(a) debe estar presto(a) con un recipiente auxiliar con agua a mantener el nivel de la misma en el recipiente perforado. Al retirar la cinta, debes medir la distancia real entre la base del recipiente y el punto donde cae cada uno de los chorros de agua, provenientes de las respectivas perforaciones. Repite la experiencia si crees que es necesario. Anota los datos en la columna de **distancia real**.
- Compara tus predicciones con los resultados de la experimentación y escribe las conclusiones más importantes.
- Consigue otro recipiente más ancho que el anterior y hazle el mismo número de perforaciones del mismo grosor y a las mismas alturas que en el recipiente anterior.
- Antes de repetir la experiencia, haz otra tabla y consigna en ella tus hipótesis respecto a la distancia a la que caerán ahora los chorros de agua.

		Recipiente 1			Recipiente 2		
		HIPÓTESIS	Distancia probable	Distancia real	HIPÓTESIS	Distancia probable	Distancia real
Orificio	1						
	2						
	3						

- Repite la experiencia con el recipiente 2 y contrasta tus hipótesis con el resultado experimental.

- Elabora en grupo las conclusiones más importantes.



- Discute las conclusiones de las actividades prácticas anteriores con tus compañeros(as) y tu profesor(a). En caso de que haya diferencia en las apreciaciones en cada una de las experiencias, discute con los demás grupos las razones de tales diferencias, y consolida entre todos una conclusión general respecto a las características de la presión ejercida en un líquido y la ejercida en un sólido.

- Diseña un experimento para comprobar que la presión hidrostática no depende de la forma del recipiente que contiene el líquido y coméntalo con tu profesor(a).

## CERCA O LEJOS

# 12

### (12.3.F) Principio de Pascal Comprensión de las características de la presión hidráulica y su aplicación en el funcionamiento de aparatos hidráulicos



El gato hidráulico es un dispositivo constituido por dos cilindros de diámetros distintos, unidos mediante un tubo que permite el paso de líquido de un cilindro al otro. Los cilindros están sellados por la parte inferior, mientras que la parte superior está tapada por pistones que se pueden deslizar hacia arriba o hacia abajo, sin dejar escapar el líquido contenido en los cilindros, ¿por qué se logra, mediante el gato hidráulico, levantar autos u objetos muy pesados que no podríamos levantar directamente? Escribe tus explicaciones.



*El gato hidráulico es una máquina muy útil, cuyo funcionamiento se basa en el principio de Pascal.*



Intercambia tus ideas con otro(a) compañero(a) respecto al funcionamiento del gato hidráulico y contesta las siguientes preguntas

- ¿Cómo se explica el funcionamiento del gato hidráulico?
- ¿Por qué se multiplica la fuerza aplicada?
- ¿Cuál será la ventaja que proporciona un gato hidráulico cuyos cilindros tienen iguales diámetros? Explica.

- ¿Qué crees que ocurre con la presión del líquido del gato hidráulico, al ejercer fuerza sobre uno de sus pistones?



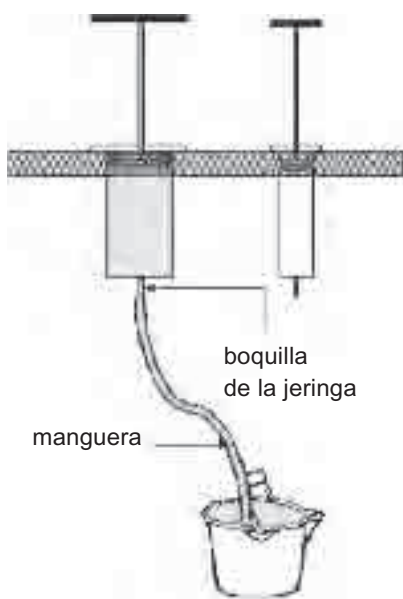
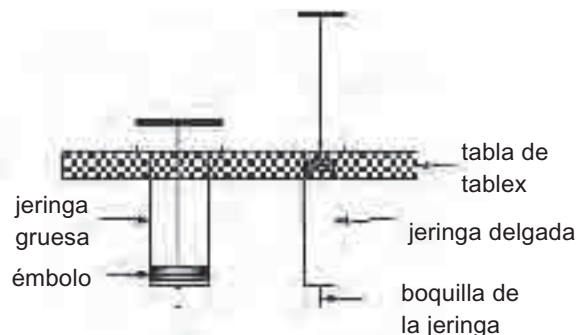
Observa el programa de video y presta atención a la explicación del principio de Pascal. Con base en ello revisa tus respuestas a las preguntas planteadas en la actividad anterior.



Lee en el libro de *Conceptos Básicos* el tema **2.4 Principio de Pascal** y subraya las ideas fundamentales que explican el funcionamiento de la prensa hidráulica y el gato hidráulico.



- Consigue los siguientes materiales para construir una máquina hidráulica: 2 jeringas desechables de diámetros distintos (ambas sin aguja), 20 cm de manguera delgada que ajuste exactamente en las boquillas de las jeringas, pegante instantáneo, una tabla de tablex de 1 cm de grosor, 10 cm de ancho y 20 cm de largo y un par de soportes que pueden ser ladrillos.



- Haz dos perforaciones a la tabla del mismo diámetro de las jeringas, e introdúcelas de modo que queden bien ajustadas, como se indica en la figura.

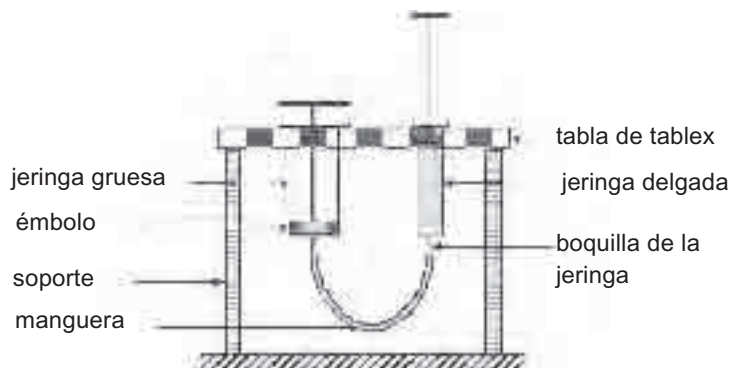
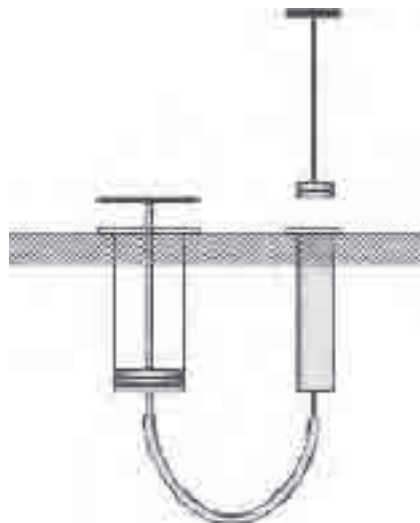
- Conecta la manguera a la jeringa gruesa, aplicando pegante en la boquilla para que quede bien ajustada. Si lo crees necesario, asegura la manguera a la boquilla de la jeringa haciendo una abrazadera con un pedazo de alambre. Ten cuidado de no dañar la boquilla ni la manguera.

- Empuja el émbolo de la jeringa gruesa hasta donde sea posible y coloca el extremo libre de la manguera en un recipiente con agua (si puedes utilizar un líquido más viscoso como aceite, será mucho mejor). Hala el émbolo de la jeringa gruesa hasta que se llene de agua. Seguramente, después de esto, algo de aire queda dentro de la jeringa y/o dentro de la manguera. Debes asegurarte de sacar todo este aire, por ejemplo, volteando la jeringa de modo que quede el aire cerca de la boquilla y se pueda expulsar con comprimir un poco el émbolo. Siempre que hales el émbolo, asegúrate de que el extremo libre de la manguera esté dentro del agua, para que no succione aire.

- Con mucho cuidado, sácale el émbolo a la jeringa delgada y conecta el extremo libre de la manguera a la boquilla de esa jeringa, habiendo aplicado previamente el pegante

instantáneo sobre la boquilla. En este caso sí que será necesario que utilices un pedazo de alambre a modo de abrazadera, para asegurar la manguera a la boquilla de la jeringa delgada.

- Empuja lentamente el émbolo de la jeringa gruesa hasta que quede sólo un poco de agua en la jeringa gruesa. La jeringa delgada debe llenarse completamente, y algo de agua se regará por la parte alta de dicha jeringa.
- Una vez esté llena la jeringa delgada, colócale el émbolo evitando que quede aire atrapado dentro de la jeringa. Si quieres, puedes agregar algo de grasa a los bordes del émbolo antes de introducirlo, esto no sólo permitirá que éste deslice fácilmente dentro de la jeringa, sino que, además, no dejará escapar el agua.



- Coloca el dispositivo sobre los soportes y tendrás listo tu “levanta-cosas” hidráulico.



- Mide los diámetros de las jeringas, calcula la ventaja que ofrece el «levanta-cosas» que construiste y exprésala como una relación de escala entre las fuerzas. Por ejemplo, una ventaja de 1:2, quiere decir que con tal dispositivo la fuerza aplicada se multiplica al doble; una ventaja de 2:3 significa que la fuerza aplicada se multiplica en  $3/2$ ; etcétera.
- Diseña un experimento que te permita contrastar los cálculos que realizaste en el punto anterior. Compara los resultados y si encuentras diferencias (seguramente que las encontrarás), explica a qué se deben.

## ¡EUREKA!

# 13

### (13.3.F) Flotación y principio de Arquímedes Comprensión de la fuerza de empuje y su papel en los fenómenos de flotación



Un método frecuentemente utilizado para hacer estimativos respecto a la densidad de los cuerpos sólidos, consiste en compararla con la densidad del agua. Para esto, se coloca sobre el agua el objeto del que se quiere tener un estimativo de su densidad respecto a la del agua y se suelta. Si el objeto se sumerge completamente, se concluye que la densidad del objeto es mayor que la del agua; si el objeto flota en el agua, se concluye lo contrario.

Por ejemplo, si se realiza la experiencia anterior con un objeto de metal, por ejemplo un tejo de hierro, el resultado indiscutible es que el tejo se hunde en el agua. De esto se concluye que el hierro es más denso que el agua.

Sin embargo, los barcos que en buena parte están contruidos con acero inoxidable que es un metal más denso que el hierro y, por consiguiente, que el agua, pueden navegar en el mar sin hundirse.

¿Por qué crees que los barcos pueden flotar? ¿Crees que existe relación alguna entre el hecho de que un barco flote, con el hecho de que un aparato tan pesado como los dirigibles puedan flotar en el aire? Escribe tus respuestas en el cuaderno.



Reflexiona respecto al fenómeno de flotación y contesta las siguientes preguntas:

- ¿Por qué crees que el corcho no se hunde en el agua?
- ¿Has intentado levantar una piedra dentro y fuera del agua?
- ¿A qué crees que se debe tal diferencia?
- ¿Crees que la piedra pierde realmente peso al estar dentro del agua? ¿Será que el agua te ayuda a alzar la piedra? ¿Cómo?
- ¿Qué fuerzas actúan sobre un cuerpo que flota sobre el agua? ¿Cómo son entre sí?





En el libro de *Conceptos Básicos*, lee el tema **2.5 Flotación y principio de Arquímedes**. Subraya las ideas que te ayuden a entender por qué un barco flota, y todas las preguntas anteriores.



Observa el programa de video, presta atención a la explicación del **principio de Arquímedes**, y revisa tus repuestas anteriores. Es importante que antes de ver el video, revises y tengas claro el concepto de **densidad**.



Elabora un metarrelato con base en lo que viste en el programa de video.



Consigue los siguientes materiales y realiza la práctica que se indica a continuación:

Un vaso de precipitados grande o un recipiente de plástico o vidrio de boca ancha, un frasco pequeño de plástico con tapa, una cuchara pequeña, cinta de enmascarar (papel), un marcador de punta delgada, una regla y arena.



- Coloca cinta de enmascarar por uno de los costados del recipiente ancho y hazle marcaciones cada 5 mm, y numéralas de abajo hacia arriba<sup>1</sup>.
- Deposita agua en el recipiente hasta la mitad de su capacidad y coloca el frasco sin que toque las paredes del recipiente.
- En tu cuaderno copia la siguiente tabla, e indica el nivel inicial de agua en el recipiente. Es decir, el número de rayas en la cinta de papel que alcanza el agua.

	Valores iniciales	1 <sup>a</sup> medición	2 <sup>a</sup> medición	3 <sup>a</sup> medición	4 <sup>a</sup> medición	5 <sup>a</sup> medición	...
Número cucharadas de arena	0	1	2	3	4	5	...
Nivel de agua							

- Destapa el frasco y agrégale una cucharadita rasa de arena, tápalo, ponlo sobre el agua y registra en la tabla el nivel que alcanza el agua.
- Repite el paso anterior hasta que el frasco se llene de arena completamente. Si es necesario, agrega más columnas a la tabla.

<sup>1</sup> Esto se hace en caso de no disponer de un vaso de precipitados o de un *beaker* graduado.

- Con los datos de la tabla, calcula el volumen de una cucharadita de arena. Las unidades las puedes expresar en la escala que pusiste en la cinta, o en el *beaker* graduado.
- Convierte las unidades de tu escala de volumen a  $\text{cm}^3$ . Para esto, calcula el área transversal del recipiente grande y multiplícala por 5 mm, por ser éste el valor que corresponde a la primera marcación que hiciste en la cinta del recipiente.
- Agrega una fila o hilera a la tabla anterior, en donde se indique el volumen de agua desplazada por el frasco en cada medición.
- Calcula el peso de una cucharadita de arena. Para esto, puedes pesar el frasco lleno de arena, restar el peso del frasco y dividir el resultado entre el número de cucharaditas de arena necesarias para llenar el frasco.
- Agrega otra fila a la tabla anterior, en donde se indique el peso del frasco con arena en cada medición.
- Agrega otra fila a la tabla anterior, en donde se indique el peso del agua desalojada por el frasco con arena en cada medición.
- Agrega otra fila a la tabla anterior, en donde se indique el empuje que ejerce el agua sobre el frasco con arena en cada medición.



Con base en la experiencia que acabas de realizar, resuelve los siguientes puntos:

- ¿Cuál es la densidad de la arena que estás utilizando? Recuerda que la densidad es la relación entre la masa y la unidad de volumen.
- ¿Cuál es el valor de la fuerza de empuje que ejerce el agua sobre el frasco, cuando éste se sumerge totalmente?
- ¿Cómo son, comparados entre sí, el empuje que ejerce el agua sobre el frasco y el peso del mismo?, en el caso en el que el frasco con arena:
  - a) Flota.
  - b) Se sumerge completamente.
  - c) ¿Por qué se hunde el frasco con arena?
  - d) Con base en la tabla que has construido, realiza una gráfica que relacione el empuje con el peso del frasco.
  - e) Escribe las conclusiones que obtengas, discútelas con tus compañeros(as) y preséntaselas a tu profesor(a).

## UNA MEZCLA IMPORTANTE

# 14

### (44.2.Q) Composición atmosférica Identificación de las zonas y componentes atmosféricos Valoración de la importancia de la atmósfera para los seres vivos



Es el año 4060. Los seres humanos han acabado con su planeta y es tiempo de colonizar otros mundos. Existen varias opciones de planetas con diferentes características; sin embargo, los seres humanos necesitan ciertas condiciones que le permitan sobrevivir en ambientes no artificiales. Uno de ellos es una atmósfera adecuada. A tu manera de ver, ¿cuáles serían las posibles características que deba tener la atmósfera del planeta que se colonice?



Piensa y contesta:

- Haz una lista de las características de la atmósfera.
- ¿Con base en qué criterios escogiste esas características?
- ¿Cuáles crees que sean los beneficios que nos proporciona nuestra actual atmósfera en el planeta Tierra?



La atmósfera es una cubierta de la Tierra constituida por diferentes gases, la cual se encarga de protegerla. Observa el programa de video y elabora una tabla con las sustancias que componen nuestra atmósfera, incluyendo los porcentajes de cada gas.



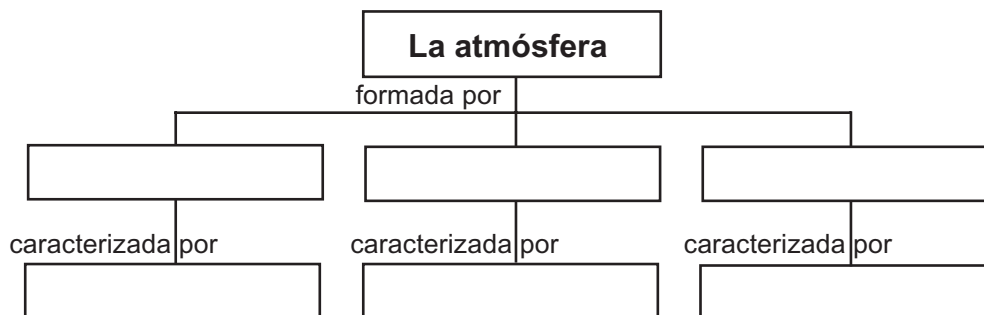
Lee el tema **2.6 Composición atmosférica** en tu libro de *Conceptos Básicos*, y complementa la tabla que elaboraste en la actividad anterior con posibles usos de algunos de esos gases.



**Trabajo extraclase.** Utiliza materiales reciclados y elabora un modelo de las capas de la atmósfera, dando especial atención a la capa de ozono. Presenta el modelo a la clase y explica las consecuencias que trae consigo la destrucción del ozono de la atmósfera. Consigue información acerca de productos que se utilizan diariamente y que podrían contribuir a este problema ambiental.



En tu cuaderno, completa el siguiente mapa conceptual. Discute con tus compañeros(as) cuál sería la característica más importante de cada una de las partes de la atmósfera y regístrala en dicho mapa.



## MÁS MEZCLA

# 15

### Composición atmosférica

**(45.2.Q) Reconocimiento mediante la experimentación de la presencia de oxígeno en la atmósfera**



Identifica la problemática a que hace referencia el siguiente apartado de un artículo de periódico:

### **PUBLICACIONES FRANCO S.A. - El diario del ambiente**

#### **DESTRUCCION DE LA ATMÓSFERA**

*Por Alexander Aristizábal*

**D**ebido a la sobrepoblación, tala y destrucción de bosques, en la atmósfera se disminuyó la concentración de oxígeno y se aumentó la de dióxido de carbono. Se sabe que el oxígeno es un elemento indispensable para las combustiones, y que el

*dióxido de carbono es el producto de las combustiones de sustancias orgánicas y de la respiración de la mayoría de los seres vivos, principalmente.*

*No se conocen las consecuencias inmediatas, pero es necesario determinar la presencia de oxígeno y buscar formas de disminuir la de dióxido de carbono.*



Reúnete con tus compañeros(as), investiga y diseña un experimento que te permita determinar la presencia de oxígeno en la atmósfera. Elabora una lista de materiales, un procedimiento detallado y posibles resultados de tu experimento.



Observa el programa de video, el cual te mostrará una forma sencilla para determinar la presencia de oxígeno en la atmósfera.



Compara y complementa el diseño experimental que tú propusiste, con el experimento mostrado en el video. ¿Cuál es más factible de realizar en el salón de clase? ¿Cuál proporcionaría evidencia más contundente de la presencia del oxígeno en la atmósfera?



Realiza la actividad práctica que hayas decidido para determinar la presencia de oxígeno en la atmósfera, y anota tus observaciones y conclusiones.



Elabora un reporte en forma de artículo periodístico basándote en tus observaciones y conclusiones. Incluye además las respuestas a las siguientes preguntas: ¿qué parte de tu experimento te permite afirmar que hay oxígeno presente en la atmósfera? Si en un incendio no es posible disminuir el calor y la fuente combustible, ¿cómo se apagaría? Además del oxígeno que utilizamos para respirar, otra forma de oxígeno encontrado en la atmósfera es el ozono, ¿qué problemas ambientales traería destruir la capa de ozono? Si la capa de ozono estuviera en la parte baja de la atmósfera (donde respiramos nosotros), ¿sería benéfico o perjudicial? Comenta tus respuestas con tu profesor(a).

## NADA DE NADA

# 16

### Presión atmosférica y vacío

#### (15.3.F) Interpretación de los fenómenos ocurridos en ausencia de presión atmosférica (vacío)



Años atrás, una expedición de la Nasa a la Luna debía recoger muestras del polvo que cubre la superficie del satélite.

Ante el reto, uno de los tripulantes sugirió llevar una aspiradora de baterías con lo que resultaría bastante cómodo desarrollar la labor.

Después de esto, el proponente fue expulsado de la expedición y de su cargo. Por poco es despedido de la Nasa. Sin embargo, en un acto de solidaridad, la Nasa le ofreció un cargo administrativo en el que jamás tuviera que intervenir en asuntos científicos.

¿Por qué la Nasa consideró descabellada la propuesta del astronauta? Escribe tus explicaciones.





Reflexiona respecto a la situación y contesta las siguientes preguntas en tu cuaderno. Luego discútelas con tus compañeros(as) de equipo.

- ¿Qué opinas de la decisión de la Nasa?, ¿qué habrías hecho tú, si hubieras estado en el lugar del jefe inmediato del astronauta?
- ¿Qué podría ocurrir con la aspiradora en la Luna?, ¿funcionaría su motor?, ¿funcionaría como aquí en la Tierra?
- ¿Has escuchado si en la Luna hay atmósfera?
- ¿Qué tendrá que ver este hecho con el funcionamiento de la aspiradora en la Luna?



Observa el programa de video, presta atención a la explicación del **fenómeno del vacío**, y revisa tus repuestas anteriores. Discute luego con tus compañeros(as), la razón por la cual la Nasa no permitió que en adelante el exastro-nauta interviniera en asuntos científicos.



En el libro de *Conceptos Básicos*, lee el tema **2.7 Presión atmosférica y vacío**. Escribe en tu cuaderno las ideas que te ayuden a determinar si la aspiradora puede o no funcionar en la Luna.



Investiga en una enciclopedia, en un libro especializado o con alguna persona conocedora del asunto sobre el funcionamiento de la aspiradora.

Diseña una aspiradora simple. Discute tu diseño con tus compañeros(as) de equipo y luego con el resto de tus compañeros(as) de clase. Entre todos escojan el diseño que consideren más funcional, práctico y sencillo.

Construye, en grupo, una aspiradora con materiales que puedan conseguir fácilmente. Por ejemplo, utiliza el motor de algún juguete, tubo PVC, trozos de manguera, medias veladas (como filtro), etcétera.

Una vez construida la aspiradora, realiza la siguiente prueba:

Pon a funcionar el aparato y tapa la manguera de succión. Observa y escucha lo ocurrido. ¿Qué ocurre con el motor?, ¿funciona igual?

Ahora consigue una botella de plástico y une su boquilla con la manguera de succión de la aspiradora. Enciende la aspiradora durante un momento y observa lo ocurrido con la botella.

Discute, en grupo, el fenómeno y presenta a tu profesor(a) una explicación.



Investiga por qué en la Luna no hay atmósfera, y discute con tu grupo las siguientes situaciones hipotéticas:

- ¿Qué ocurriría con el motor de la aspiradora si se llevara a la Luna?, ¿se fundiría?, ¿al principio no funciona? ¿Por qué?
- ¿Qué ocurriría si se repite el experimento de la botella en la Luna? Explica.



- Realiza la siguiente experiencia en grupo:

Une, por sus boquillas, dos jeringas con los émbolos como se observa en la figura y sella la unión con cinta adhesiva, de modo que no haya escape de aire.



Luego hala el émbolo de la jeringa de la izquierda. ¿Qué pasa con el émbolo de la jeringa de la derecha?

- De acuerdo con lo anterior, explica a tu profesor(a):
  - ¿En qué dirección y por qué se mueve el émbolo de la jeringa de la derecha?
  - ¿Qué fuerza es la que provoca el movimiento del émbolo de la jeringa de la derecha? Explica.

## TAN JUNTOS Y TAN SEPARADOS

# 17 Mezclas homogéneas y heterogéneas

### (38.2.Q) Diferenciación y caracterización de las mezclas homogéneas y heterogéneas



Nancy y su familia salen de paseo el domingo. Ellos llevan diferentes comidas para preparar y almorzar juntos. El hermano de Nancy prepara un sándwich con pan, jamón y queso; la mamá disuelve un paquete de refresco en agua, el papá prepara una vinagreta con aceite, agua, vinagre y especias, y Nancy prepara una ensalada de verduras con tomate, lechuga, pepino y cebolla. Cada uno preparó diferentes comidas para disfrutar un delicioso día de campo.



Dependiendo de tu concepto de mezcla homogénea y heterogénea, clasifica cada uno de los alimentos preparados por los miembros de la familia de Nancy, utilizando una tabla como la siguiente. Trabaja en tu cuaderno:

Mezclas homogéneas	Mezclas heterogéneas	Criterio(s) que tuviste en cuenta para la clasificación



Lee el tema **2.8 Mezclas homogéneas y heterogéneas** en tu libro de *Conceptos Básicos*. Modifica tu tabla de clasificación, si es necesario.



Observa el programa de video y elabora una lista de mezclas homogéneas o heterogéneas que utilices cuando desayunas y cuando almuerzas.



Encuentra en la siguiente sopa de letras, el término al cual se refiere la descripción:

- Medio en el que se dispersa una sustancia que se disuelve.
- Nombre dado a las mezclas homogéneas.
- Tipo de mezcla en la cual se distinguen los componentes a simple vista.
- Tipo de mezcla en la cual se clasifica la mayonesa.
- Material que puede separarse por medios físicos, donde sus componentes no están enlazados químicamente.
- Proceso mediante el cual las partículas del solvente rodean las partículas del soluto.
- Tipo de mezcla en la cual no se distinguen los componentes a simple vista.

F	G	T	R	A	C	E	Q	A	S	C	G	H	U	J	N	M	K	I	S
Z	A	Q	S	W	E	A	E	N	E	G	O	M	O	H	I	T	H	O	K
R	F	V	T	G	N	H	S	I	O	K	M	L	Ñ	Y	U	P	L	G	C
B	F	E	D	I	O	L	O	C	R	J	U	I	V	E	U	U	N	A	G
L	O	P	U	N	G	F	L	H	Y	U	N	C	X	T	C	V	I	L	E
X	A	D	E	R	T	I	V	Z	A	B	A	L	M	I	R	I	A	C	N
V	A	N	S	S	A	F	E	R	A	C	O	F	O	U	Q	U	E	Z	N
R	U	S	I	T	U	C	N	N	E	R	I	N	C	O	N	C	T	E	E
D	E	P	E	S	I	R	T	R	O	A	N	S	E	F	I	G	U	M	R
W	H	A	T	T	H	F	E	S	T	A	N	D	A	L	L	B	Y	O	U
R	S	E	L	F	I	T	S	A	E	N	E	G	O	R	E	T	E	H	M
D	I	S	P	E	R	S	I	O	N	I	S	A	S	T	A	N	E	O	F

Presenta tu trabajo a tu profesor(a).



## ESTRECHAS RELACIONES

# 18

**Soluciones**  
**(39.2.Q) Capacidad para diseñar experimentos que impliquen control de variables**



Saúl, después de haber ejercitado su cuerpo, ha sudado y se encuentra con mucha sed. Para calmar esta sed toma una bebida hidratante la cual es homogénea en presentación, pero que en su etiqueta, aparece estar compuesta por sales minerales, tales como el cloruro de sodio y otras sustancias como el azúcar. Al enfriar esta bebida, casi hasta el punto de congelación, se observa que aparece alguna cantidad de sustancia sólida depositada en el fondo de la botella, la cual desaparece al aumentar la temperatura nuevamente.

Finalmente, Saúl se toma su bebida y después de algún momento comienza a sentirse mejor. ¿Cuál sería la razón por la cual Saúl toma la bebida hidratante? ¿Por qué se denomina a esta bebida hidratante?



Comenta con tus compañeros(as) las siguientes preguntas y registra las conclusiones a las que lleguen:

- ¿Por qué siente Saúl sed, después de haber hecho ejercicio?
- ¿Qué pasaría si las sales y el azúcar se consumieran en su estado sólido?
- La sal y el azúcar tienen composición y estructura diferente, ¿por qué crees que las dos sustancias pueden disolverse en agua?
- ¿De qué crees está compuesto el residuo sólido que se forma cuando se disminuye la temperatura de la bebida? ¿Es probable que la temperatura afecte la solubilidad de las sustancias en agua?



Lee en tu libro de *Conceptos Básicos* el tema **2.9 Soluciones**, y compara tus reflexiones de la sección anterior, con los procesos de disolución que se describen en el texto que acabaste de leer.



Observa el programa de video y toma nota de la información dada, especialmente aquella que se relaciona con conceptos tales como diluido, concentrado, saturado y sobresaturado.



Para la actividad que se te va a plantear necesitarás 1 cucharita, 1 recipiente que se pueda calentar (beaker, matraz, etcétera), 1 taza de agua, 1 mechero, estufa o cualquier otra fuente de calor.

- Utilizando estos materiales, escribe un procedimiento experimental en el cual compruebes que la cantidad de sustancia que se disuelve en agua, depende de la temperatura, cantidad de solvente y soluto.
- Muestra el procedimiento a tu profesor(a) para su aprobación y ejecútalo.
- ¿Cuál crees es el propósito de esta práctica?
- ¿Qué significa para ti hacer control de variables?
- ¿Qué cosas tuviste en cuenta para hacer el control de variables?



Individualmente, escribe un informe de tu actividad práctica en el cual expliques en qué momento la solución que tú preparaste se encontraba diluida, concentrada, saturada y si fue posible sobresaturarla; además de explicar las variaciones y efectos en la solubilidad dependiendo de la temperatura, la cantidad de soluto y solvente.

En grupo, prepara una lista de soluciones que se utilicen diariamente y clasifícalas como diluidas, concentradas o saturadas. Incluye esta lista en el informe como información adicional.

**PRÓXIMA SESIÓN.** Lee la sesión de aprendizaje **2.19 Tan comunes y tan desconocidos**, de este libro para que consigas el material que se requiere en ella.

## TAN COMUNES Y TAN DESCONOCIDOS

### 19 Coloides y suspensiones (40.2.Q) Caracterización e identificación de coloides y suspensiones



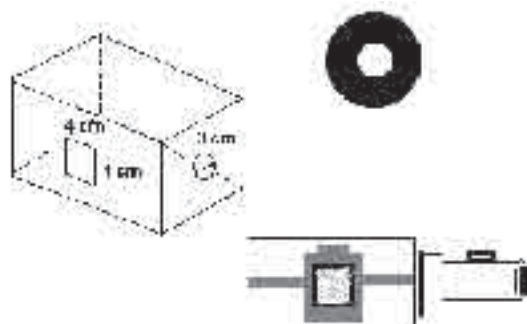
Mireya y Nelly tienen una discusión por la clasificación de ciertos materiales. Para Mireya la sangre, la leche, la mermelada, el jugo de mora, la gelatina son soluciones. Sin embargo, Nelly dice que estos materiales pertenecen a otra clasificación conocida como coloides. ¿Quién estará en lo correcto? Escribe tus argumentos y contrargumentos en cada caso.



- Discute con tus compañeros(as) los argumentos que pudo haber utilizado Mireya para clasificar los materiales como soluciones. Igualmente, qué otras características pudo haber utilizado Nelly para afirmar que se trata de coloides.

Elabora una tabla comparando los criterios de Mireya y Nelly. Compara estos argumentos con los tuyos. ¿Quién tiene la razón? ¿Por qué?

de la linterna. Pega la cartulina al cristal o plástico de la linterna. Fija la linterna a la ventana circular de la caja, de tal manera que coincida el orificio de la cartulina con la ventana.



d) Utiliza la linterna como fuente de luz para observar el fenómeno de dispersión de luz en la mezcla de almidón y agua. Realiza esta observación a través de la ventana cuadrada de la caja.

e) Prepara otras mezclas y realiza la misma observación.

f) Consulta con tu profesor(a) qué nombre recibe cada fenómeno que observas.

g) Elabora un reporte informativo en el cual expliques tus observaciones. En tus explicaciones trata de utilizar el nombre de los fenómenos que consultaste con tu profesor(a).



Lee en tu libro de *Conceptos Básicos*, el tema **2.10 Coloides y suspensiones**, toma nota en relación con las características de las suspensiones y los coloides.



Con tus conceptos de coloides y suspensiones, completa la siguiente tabla:

Tipo de dispersión	Ejemplos	Aspecto	Tamaño de las partículas
Suspensión			
Coloides			

## CUANDO EL AGUA IMPORTA MÁS

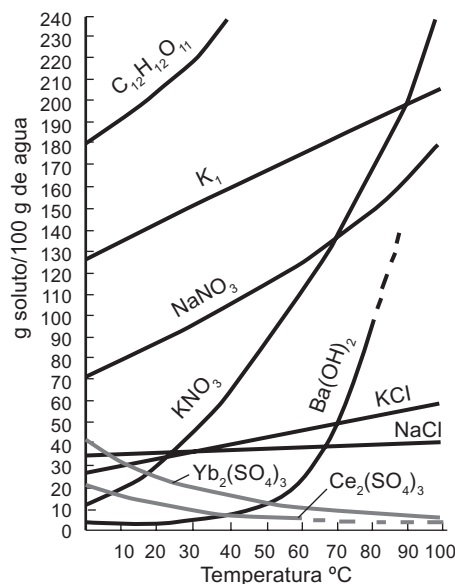
# 20 Solubilidad

### (41.2.Q) Identificación y explicación de algunos factores que afectan la solubilidad



La siguiente gráfica muestra la solubilidad de diferentes sustancias a diferentes temperaturas:

- Con base en la información de la gráfica, ¿cómo definirías la solubilidad?
- ¿Qué práctica experimental realizarías para determinar y presentar datos acerca de la solubilidad de la sal de cocina, NaCl, en agua?
- ¿Qué diferencias observas entre la solubilidad de la sal de cocina (NaCl) y la solubilidad del azúcar,  $C_{12}H_{22}O_{11}$ ?
- Escribe tus respuestas en tu cuaderno y muestra tu procedimiento al (a) profesor(a) para su aprobación.



Fuente: TZIMOPOULOS, Nicholas, et al. *Modern Chemistry*. Holt Rinehart Winston Publishing. 1993. p. 417



Si puedes llevar a cabo el experimento realízalo en el colegio o en la casa.



Reúnete con tus compañeros(as) y busca una posible solución a los siguientes hechos:

«La composición química del aceite es muy parecida a la composición del azúcar, sin embargo, se sabe que el aceite no se disuelve en agua mientras que el azúcar sí. Además, la sal de cocina, cuya composición y estructura es completamente diferente a la del aceite y a la del azúcar, se disuelve igualmente en agua. Las solubilidades se pueden observar en la gráfica al comienzo de la sesión».

Sugiere una teoría para explicar los comportamientos de las sustancias mencionadas.



Observa el programa de video y toma nota en relación con los factores que afectan la solubilidad de una sustancia en un solvente.



Lee en tu libro de *Conceptos Básicos* el tema **2.11 Solubilidad** para comparar tu concepción de solubilidad con la conceptualización del libro, encontrar diferencias y similitudes y complementar tu concepto. También para comparar tu teoría acerca de la solubilidad del azúcar (sustancia molecular) con respecto a la solubilidad del cloruro de sodio (sustancia iónica). Reelabora tus escritos si es necesario.



En los países que tienen estaciones, usualmente en los lagos, se presenta una mayor mortalidad de peces durante las épocas de verano. Se sabe que la causa no es por desechos químicos, sino un factor que es difícil controlar por el ser humano.

Utiliza toda la información y conceptos que posees hasta ahora, con el fin de elaborar una explicación lógica y razonable de la posible causa de muerte de los peces durante el verano.

**PRÓXIMA SESIÓN.** Lee con anterioridad la próxima sesión y consigue los materiales que necesitarás para realizar una práctica de laboratorio.

## 21 $O_2$ y $CO_2$ : ¡Auxilio, bomberos!

(86.3 y 87.3  
C y T)

**Oxígeno y dióxido de carbono**  
**Capacidad para distinguir el oxígeno y el dióxido de carbono por algunas de sus propiedades**



Una empresa de alta tecnología requiere un sistema para apagar incendios en el caso de que ocurrieran. No se recomienda utilizar agua para apagar incendios, ya que esto arruinaría todo el equipo electrónico que posee la empresa. Por consiguiente, el sistema debe diseñarse con gases que controlen esta situación.

¿Qué gases propondrías tú y por qué? Anótalo en tu cuaderno.



Lee en tu libro de *Conceptos Básicos*, el tema **2.12 Oxígeno y dióxido de carbono**. Toma nota en relación con las propiedades de estos dos gases. ¿Están algunos de estos gases entre aquellos que mencionaste anteriormente?



Reúnete con tus compañeros(as) para llegar a un consenso sobre ¿qué gas sería el más adecuado para ser utilizado en la extinción de incendios?, ¿cuál sería el menos conveniente? Justifica tus respuestas.



Observa los programas de video correspondientes a  $O_2$  y  $CO_2$  y ¡Auxilio, bomberos! y complementa las respuestas que diste en la actividad anterior.



**Trabajo extraclase.** Si ya decidieron qué gas utilizar, realiza con tus compañeros(as) el siguiente proyecto:

Algunos materiales que podrías utilizar son: una caja de cartón (puede ser de zapatos), cartulina, pitillos de gaseosa (mínimo 10 por grupo), recipiente plástico con tapa (aproximadamente 5 cm a 10 cm de alto x 2 cm a 5 cm de ancho) plastilina, cinta adhesiva, tijeras, perforadora de huecos, velas (1 cm de alto) y fósforos.

Elabora un modelo a escala (maqueta) de una edificación con 5 oficinas por lo menos, que contengan un sistema de tuberías que conduzcan el gas en caso de incendio. Simula un incendio con las velas dentro de las oficinas y pon a funcionar tu sistema de extinción de fuego. El dispositivo, por el que se produce el gas, debe ubicarse por fuera del edificio. Dependiendo del gas que utilices, a continuación se describen las reacciones que producirían las dos opciones de gases:

- El dióxido de carbono se puede producir a partir de la reacción entre el carbonato de calcio,  $\text{CaCO}_3$  (piedra caliza, mármol, cáscaras de huevo, conchas marinas, preferiblemente pulverizadas) con un ácido como (vinagre:  $\text{CH}_3\text{COOH}$ , ácido clorhídrico o muriático:  $\text{HCl}$ , ácido sulfúrico o de batería:  $\text{H}_2\text{SO}_4$  ).
- El oxígeno se puede obtener mediante la descomposición del agua oxigenada o peróxido de hidrógeno,  $\text{H}_2\text{O}_2$ , por medio de una enzima encontrada en cualquier tipo de hígado (utiliza una porción fresca muy pequeña de hígado de res si es posible).



Realiza una presentación a toda la clase, mostrando tu maqueta y qué propiedades del gas seleccionado lo hacen adecuado para el uso en extintores. Además, explica el proceso de combustión que ocurre en una vela y cómo las combustiones pueden provocar problemas ambientales. Comenta sobre la ventaja de reforestar para evitar estos problemas ambientales.

Criterios personales	Criterios de Nelly	Criterios de Mireya

- ¿Cómo clasificarías estos materiales? Cualquiera sea tu clasificación explica por qué.  
¿Qué experimento diseñarías para comprobar tu clasificación?



Observa el programa de video y presta especial atención a las características de los coloides. ¿Cómo incluirías estas características en el experimento que diseñaste en la actividad anterior? Complementa tu procedimiento experimental.



Completa la siguiente tabla. Incluye otros materiales que consideres convenientes.

Material	Clasificación		¿Por qué lo clasifiqué como solución o coloide?
	Solución	Coloide	
Sangre			
Leche			
Mermelada			
Jugo de mora			
Gelatina			



- Consulta con tu profesor(a) acerca de la realización del experimento que diseñaste. Si es aprobado, realízalo. No obstante, a continuación se te indicará una práctica sencilla para identificar coloides. Lee y trata de conseguir los materiales necesarios.
- Para esta actividad necesitarás: una caja de cartón (puede ser de zapatos), un pedazo de cartulina negra, un mechero (o una fuente de calor), una linterna, una lata u olla metálica, un vaso de precipitados o un frasco de cristal pequeño (para colocar dentro de la caja), una cuchara, unas tijeras, un poco de cinta adhesiva, agua y almidón.

## Procedimiento

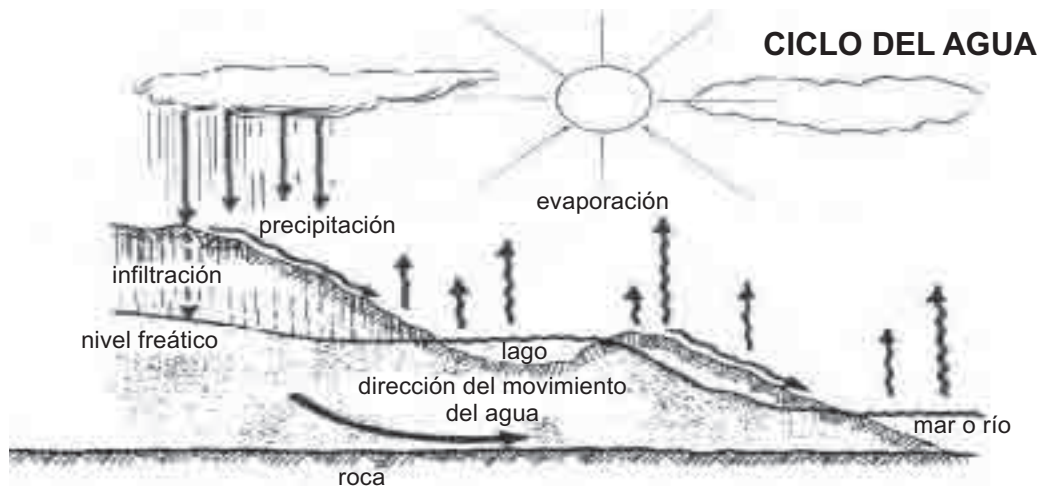
- Prepara una mezcla homogénea diluida de almidón y agua, para lo cual, en el recipiente de metal, calienta la mezcla y déjala hervir por 30 segundos con agitación constante. Retira del fuego, vierte tu preparado en el vaso de precipitados o frasco de vidrio y deja enfriar.
- Utiliza la caja de cartón para elaborar una cámara como la ilustrada en la figura.
- Recorta un círculo de cartulina negra del tamaño del cristal de la linterna. Asegúrate de cortar un círculo más pequeño en el centro de la cartulina para permitir el paso de la luz

## Núcleo Básico 3

# LA MATERIA Y SUS PROPIEDADES ELÉCTRICAS



Gracias a las propiedades eléctricas de la materia, se han logrado avances tecnológicos que, sin lugar a duda, han revolucionado el estilo de vida de los seres humanos.



*“Parecía que nunca se iba a acabar, que era un don perpetuo de la naturaleza. Pero olvidamos cumplir ciertas condiciones: conservar su pureza, repartirla y usarla racionalmente”.*

*ELVIRA F. MARTIN*



## ¡DULCE O SALADA!

# 22 El ciclo del agua

### (7.3.Q) Caracterización e identificación de algunas propiedades y usos del agua



En un accidente aéreo, un avión cae en un desierto localizado a la orilla del mar. Todos los pasajeros sobreviven, pero desafortunadamente no hay agua potable para consumir. Con lo único que se cuenta es con un poco de comida para dos días, unos galones plásticos vacíos y unas mangueras.

Los pasajeros podrían sobrevivir sin comida dos semanas, sin embargo, debido a las condiciones del lugar, sin agua sobrevivirían un máximo de 5 días. Algún pasajero dice que es posible obtener agua potable (sin sal) del agua de mar, no obstante, él no sabe exactamente cómo hacerlo. Según el pasajero, ¿será posible obtener agua? ¿Cómo lo harías? Escríbelo.



Si tú fueras uno de los pasajeros, ¿qué harías para obtener agua potable? ¿Cómo utilizarías los galones y las mangueras, por ejemplo?



Lee en tu libro de *Conceptos Básicos* el tema **3.1 El ciclo del agua** y establece qué parte del ciclo podrías utilizar para obtener agua potable a partir del agua de mar.



Teniendo en cuenta que las mangueras se pueden conectar a los galones plásticos, diseña sobre papel el montaje que realizarías para obtener el agua potable en el desierto. Elabora una lista de factores que influyen en tu proceso, tal como temperaturas, cantidades, etcétera. Consulta en libros o con tu profesor(a) sobre alguna técnica utilizada para purificar agua. Compárala con la que tu realizarías. Si es posible, en el laboratorio, elabora una mezcla de agua salada y separa la sal del agua. Prueba el agua obtenida para determinar si aún contiene algo de sal.



Observa el programa de video y elabora una lista de las aplicaciones e importancia que tiene el agua para los seres vivos.



Reúnete con un grupo de compañeros(as) y prepara una exposición sobre la utilización que le dan al agua en tu comunidad. Incluye aspectos positivos y negativos, tales como vertimientos de desechos en las fuentes de agua, contaminación con químicos, etcétera.



Completa el siguiente cuadro:

Principales usos del agua	¿Se realiza en mi comunidad? SÍ/NO	Principales abusos con el agua	¿Se realiza en mi comunidad? SÍ/NO
1. Consumo doméstico humano. 2. 3. 4. 5. 6.		1. Vertimiento de aguas negras. 2. 3. 4. 5. 6.	

Elabora algunas conclusiones en relación con tus resultados y discútelas con la clase. Plantea posibles soluciones si es el caso y llévalas a cabo.

## ¡USA EL AGUA CON PROPIEDAD!

### 23 Propiedades del agua. (8.3.Q) Identificación de algunas propiedades físicas y químicas del agua.



Un ser de otro planeta llega a la Tierra y se asombra de la cantidad de agua que hay. Es la primera vez que él observa tan peculiar sustancia, de la cual no sabe absolutamente nada. Es la primera vez que la ve. Su planeta es completamente desértico y nunca ha tenido agua. Para su fortuna, aterriza en el lugar donde tú te encuentras, para que le des información valiosa que pueda llevar de vuelta a su planeta. ¿Cuál será esa información valiosa e importante para el extraterrestre?



Reúnete con tus compañeros(as) y elabora un reporte en el cual incluyas todo aquello que sabes en relación con el agua. Trata de incluir aspectos de su composición, temperaturas de fusión y ebullición, aplicaciones, capacidad para disolver, etcétera.



Observa el programa de video y toma notas para complementar el reporte que le vas a entregar al extraterrestre.



Toma un vaso con agua e imagina que el extraterrestre, que no sabe nada del agua, está en tu salón de clase. ¿Qué harías tú con el agua para enseñarle al extraterrestre las propiedades del agua? Discute con un grupo de compañeros(as) y hazlo frente a la clase. Consulta con tu profesor(a) sobre aquello que te gustaría hacer.



Lee en tu libro de *Conceptos Básicos*, el tema **3.2 Propiedades del agua** y elabora un cuadro comparativo con las propiedades del agua que tú le mostrarías al extraterrestre y aquellas que presenta el libro. Subraya aquellos aspectos que consideres importantes y que faltaron en tu presentación.



Analiza con tus compañeros(as) las siguientes situaciones. Propongan una posible explicación.

- Usualmente, las quemaduras se asocian con altas temperaturas. Sin embargo, cuando se presentan descensos drásticos en la temperatura en zonas como la Sabana de Bogotá, se dice que las hojas de las plantas se queman. ¿Por qué se afirmaría esto?
- El hielo es agua en estado sólido. Si se adiciona hielo al agua, se observa que el hielo flota, ¿Por qué sucede esto?
- Es posible congelar algunos líquidos (por ejemplo, para hacer helados) si estos se colocan en una mezcla de hielo, agua y sal de cocina. ¿Por qué crees que se congelarán, si por el contrario, el hielo se funde (derrite)?
- Animales como cocodrilos no poseen poros en su piel que les permitan sudar para refrescar su cuerpo. Ellos lo único que hacen es mantener su boca abierta para solucionar este problema. ¿Qué permite refrescar a los cocodrilos al mantener la boca abierta?

**PRÓXIMA SESIÓN.** Para realizar la actividad práctica de la próxima sesión, necesitarás conseguir los siguientes materiales: arena de río lavada, gravilla, carbón en polvo (mineral o vegetal), algodón, una botella de gaseosa plástica de 1 ó 2 litros, aguas negras de estanque o vertederos (ten cuidado al manipularla), agua potable, detergente, estiércol, peces, renacuajos, pulgas de agua y otro espécimen pequeño que se encuentre en los estanques.

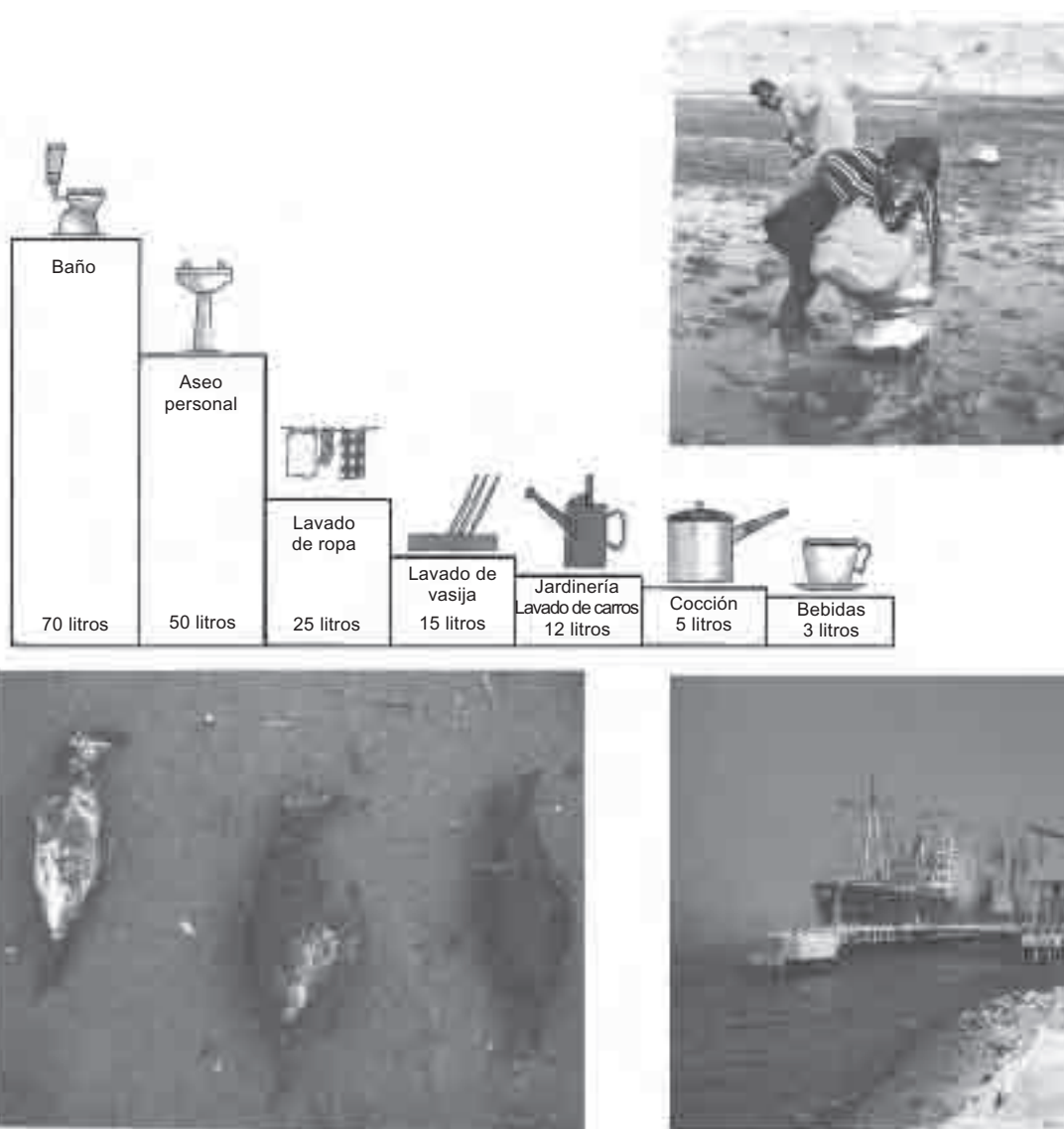
## ¡SI LA CONTAMINAS TE ARRUINAS!

# 24 Contaminación y purificación del agua

(10.3.Q) Identificación de las causas de contaminación y los sistemas de purificación del agua



Observa las siguientes imágenes:



De acuerdo con las imágenes, ¿qué problema encontrarías con el uso que actualmente se le da al agua?



Reúnete con tus compañeros(as) y discute lo que para cada uno significa el título de la actividad: ¡Si la contaminación te arruinas!. Escribe las ideas que se te vienen a la cabeza al ver las imágenes y pensar en el título de la actividad. ¿Qué relación existe entre tus actividades diarias y el manejo que haces del agua?



Hora de descontaminar las aguas negras.

- ¿Cómo elaborarías un filtro de agua, utilizando los siguientes materiales: arena de río lavada, gravilla, carbón en polvo, algodón, una botella de gaseosa plástica de 1 o 2 litros?
- Elabora un diseño sobre papel y muéstralo a tu profesor(a). Si lo aprueba elaboralo y prueba su efectividad filtrando la muestra de aguas negras que llevaste a clase.
- Organízate con tus compañeros(as) y elige a cuatro de ellos(as) para que, frente al grupo, realicen la siguiente práctica; recuerda que la intención no es dañar a los organismos utilizados, sino ver en ellos los efectos de los diversos contaminantes.

**Materiales:** Cuatro frascos de 250 ml de capacidad cada uno (como frascos de mayonesa, compotas, etcétera), un gotero, peces o renacuajos, pulgas de agua, larvas de mosco, escribanos, etcétera).

**Sustancias:**

Un litro de agua potable, detergente, estiércol, insecticida

**Procedimiento:**

- Numera tus frascos del 1 al 4.
- Llena los frascos con agua y, posteriormente, agrega en cada uno un espécimen (pez, renacuajo, etcétera).
- Al primer frasco espolvorea un poco de detergente; al segundo, añádele algo de estiércol; con el gotero agrega, al tercer frasco, 5 gotas de insecticida y el cuarto frasco, consérvalo sólo con agua potable.
- Observa en los cuatro frascos el comportamiento de los peces y las características del agua y anótalos en el siguiente cuadro:

PRÁCTICA DE CONTAMINACIÓN DEL AGUA		
Tratamiento	Comportamiento de los peces	Características del agua
Detergente		
Estiércol		
Insecticida		
Agua potable		

- Después de esperar cinco minutos, responde en tu cuaderno las siguientes preguntas:
- ¿Qué les ocurrió a los especímenes en cada tratamiento?
- ¿Crees que le ocurra lo mismo a las plantas si las riegas con esa agua? ¿Por qué?
- Comenta con tus demás compañeros(as) los resultados de la práctica, y obtén conclusiones al respecto.

Lo anterior es sólo un ejemplo de lo que pueden ocasionar los desechos domiciliarios, industriales, etcétera, en el agua a la flora y la fauna que en ella habita.



Lee en tu libro de *Conceptos Básicos* el tema **3.3 Contaminación y purificación del agua** y trata de establecer los tipos de contaminantes que posiblemente contiene tu muestra de aguas negras. Elabora una lista con una pequeña explicación de los métodos que existen para purificar agua.



Observa el programa de video y complementa tu explicación y mapa conceptual de la actividad anterior.



• ¿Cómo complementarías el filtro que realizaste con el **método de la zona de raíz**? Explica en qué forma funcionarían juntos y qué beneficios traería su implantación en tu comunidad.

2. Elabora un mapa conceptual utilizando los siguientes conceptos: agua, contaminación, filtro, salud, comunidad, desechos, muerte, bienestar, purificación, economía, y otros que tú consideres importantes. No olvides, los conectores entre conceptos.

- Elabora un metarrelato con el texto del recuadro *Contaminación del agua en las grandes ciudades*. Muéstralo a tu profesor(a) y compara con tus compañeros(as) de grupo.

**PRÓXIMA SESIÓN.** Necesitarás conseguir los siguientes materiales para realizar la actividad práctica en la próxima sesión: jabón, detergente, blanqueador, alcohol, azúcar, agua de llave, agua destilada, un recipiente de vidrio (puede ser de mayonesa o mermelada, etcétera), una pila de 9 V con cables, o una extensión eléctrica con roseta y bombillo.

## ¡DIVIDIR PARA ENTENDER!

# 25

### Teoría de la disociación electrolítica

### (12.3.Q) Análisis del aumento de la conductividad eléctrica del agua mediante la utilización de electrolitos

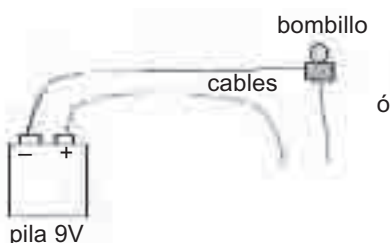


En una empresa se utilizan cables para la conducción de la corriente eléctrica. Sin embargo, se acabó el cable para conducir la corriente eléctrica hacia un hospital, el cual urgentemente necesita esta forma de energía. Alguien dijo que el agua pura podría utilizarse como medio para conducir la corriente eléctrica, no obstante, otra persona dijo que el agua por sí misma no era suficiente. Para que el agua fuera buena conductora de la electricidad era necesario adicionarle alguna sustancia.

La empresa cuenta con agua destilada y agua de llave, además con soluciones de jabón, detergente, blanqueador, alcohol, azúcar, líquido de batería. El problema es determinar cuál sería lo más conveniente para conducción ya que sólo puede hacerse una sola vez. ¿Habrá alguna forma de hacerlo? Escribe tus ideas y discútelas con tus compañeros(as).



Realiza o consigue una de las siguientes conexiones eléctricas. Sigue las recomendaciones de seguridad de tu profesor(a).



ó



¿Cómo serviría esta conexión o circuito eléctrico para determinar el material que mejor conduce la corriente eléctrica? Diseña un procedimiento experimental para determinar cuál es el material (agua destilada y agua de llave, además con soluciones de jabón, detergente, blanqueador, alcohol, azúcar, líquido de batería y otras que tu quisieras experimentar) que mejor conduce la corriente eléctrica. Utiliza los siguientes criterios de clasificación: muy bueno, bueno, regular, malo, no conduce.



Elabora una tabla en la que consignes tus hipótesis acerca de la conducción de la corriente eléctrica en estos materiales.



Muestra el procedimiento experimental a tu profesor(a), si es aprobado llévalo a cabo. Compara los resultados obtenidos con las hipótesis que planteaste. Reconstruye tus resultados en los casos en que sea necesario. Si existen dudas, corrobora nuevamente tus resultados.



De acuerdo con las conclusiones finales, qué solución le recomendarías a la empresa para que sea utilizada como medio de conducción de la corriente eléctrica ¿Existiría algún problema ambiental si este material se utiliza frecuentemente? Consulta al respecto. ¿Por qué crees que algunas soluciones conducen la corriente eléctrica y otras no? Además, ¿por qué unas la conducen mejor que otras? Discute con tus compañeros(as) y elabora algunas conclusiones.



Observa el programa de video y utiliza esta información para mejorar las conclusiones que elaboraste.



Lee, en tu libro de *Conceptos Básicos*, el tema **3.4 Teoría de la disociación electrolítica** y toma nota en relación con la teoría de disociación de Arrhenius y cuáles fueron los principales aportes de Faraday en el estudio de la electricidad en la física y la química.



Para la siguiente actividad evaluativa, deberás elaborar metarrelatos utilizando las palabras que se encuentran subrayadas u otras que estimes convenientes. Deberás presentar tu trabajo a tu profesor(a).

“En una película una bella dama se encuentra tomando un baño en una tina con agua, se aplica jabón y se limpia la piel. Entre tanto, un hombre vestido de negro entra al apartamento y se dirige al baño. Ella no lo escucha llegar y sigue en su actividad de limpieza. El hombre llega al baño y enciende el secador de cabello. En ese momento ella se percató de la presencia del hombre y comienza a gritar. El hombre arroja el secador a la tina con agua y ella muere electrocutada. Los policías dicen que se electrocutó por el secador, ya que el agua es un mal conductor de la corriente eléctrica; sin embargo, los médicos forenses dicen que el agua sí tuvo que ver, pero básicamente gracias a la presencia de electrolitos”.



## SIN MÍ NO PASAN

**26**  
**(48.3.F)**

### Electrolitos

### Conocimiento del comportamiento de los electrolitos



Observa el video y presta atención a las características de los electrolitos y el papel que éstos juegan en organismos como el humano.



Lee el tema **5.2 Electrolitos** en tu libro de *Conceptos Básicos* y subraya las ideas más importantes para que las discutas con tus compañeros(as) de clase.



Reúnete con dos de tus compañeros(as) y consigue los siguientes materiales y sustancias:

Seis vasos o frascos de vidrio, 1 base para el bombillo (roseta), 2 pilas de 1.5 voltios, 2 g de sal (NaCl), 2 puntillas grandes, 2 g de azúcar, 50 cm de alambre de cobre delgado, 2 cm<sup>3</sup> de vinagre o sulfato de potasio, 1 bombillo para linterna, 1 g de soda cáustica (NaOH), 1 soporte para las pilas (puedes usar el de un juguete o aparato averiado), 1 g de alumbre agua destilada

Ahora, realiza el siguiente montaje:

- Coloca adecuadamente las pilas en el soporte, enrosca el bombillo dentro de la base (roseta) y conecta uno de los terminales de la roseta a uno de los terminales del soporte de las pilas, como indica la figura 1.
- El extremo libre de la roseta y el extremo libre del soporte de las pilas, se deben conectar cada uno a una puntilla distinta como indica la figura 2.

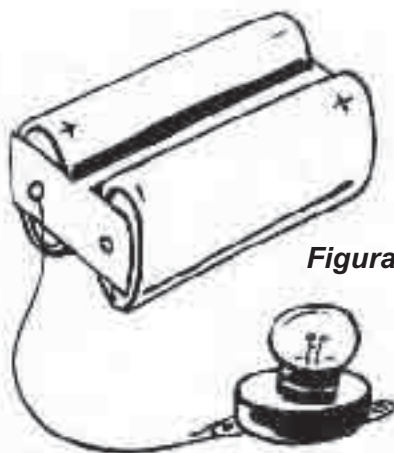


Figura 1.

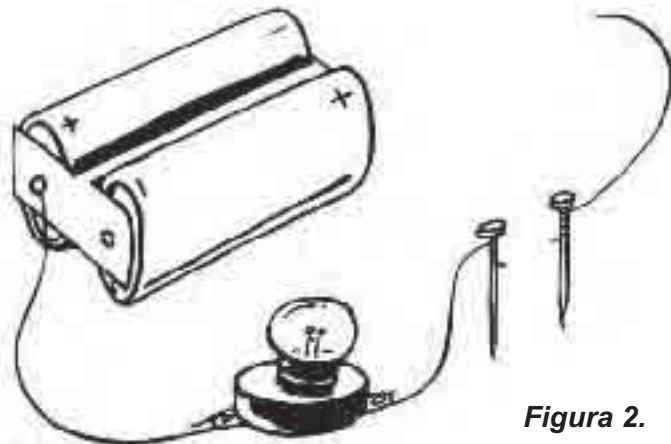


Figura 2.

- Vierte agua en cada uno de los vasos de precipitado y numéralos así:

Vaso 1: agua únicamente

Vaso 2: solución agua + 2 g de sal (NaCl).

Vaso 3: solución agua + 2 g de azúcar.

Vaso 4: solución agua + 2 cm<sup>3</sup> de vinagre.

Vaso 5: solución agua + 1 g de soda cáustica.

Vaso 6: solución agua + 1 g de alumbre.

Una vez terminado este montaje, realiza la siguiente experiencia:

Sin contaminar los vasos, sumerge en el primer vaso las puntillas y observa lo ocurrido. Después de retirar las puntillas de cada vaso, lávalas con abundante agua destilada.



Con base en los resultados experimentales indica cuáles sustancias son electrolitos y cuáles no. Discútelos con tus compañeros(as) de grupo y luego con la clase.

ELECTROLITOS	NO-ELECTROLITOS



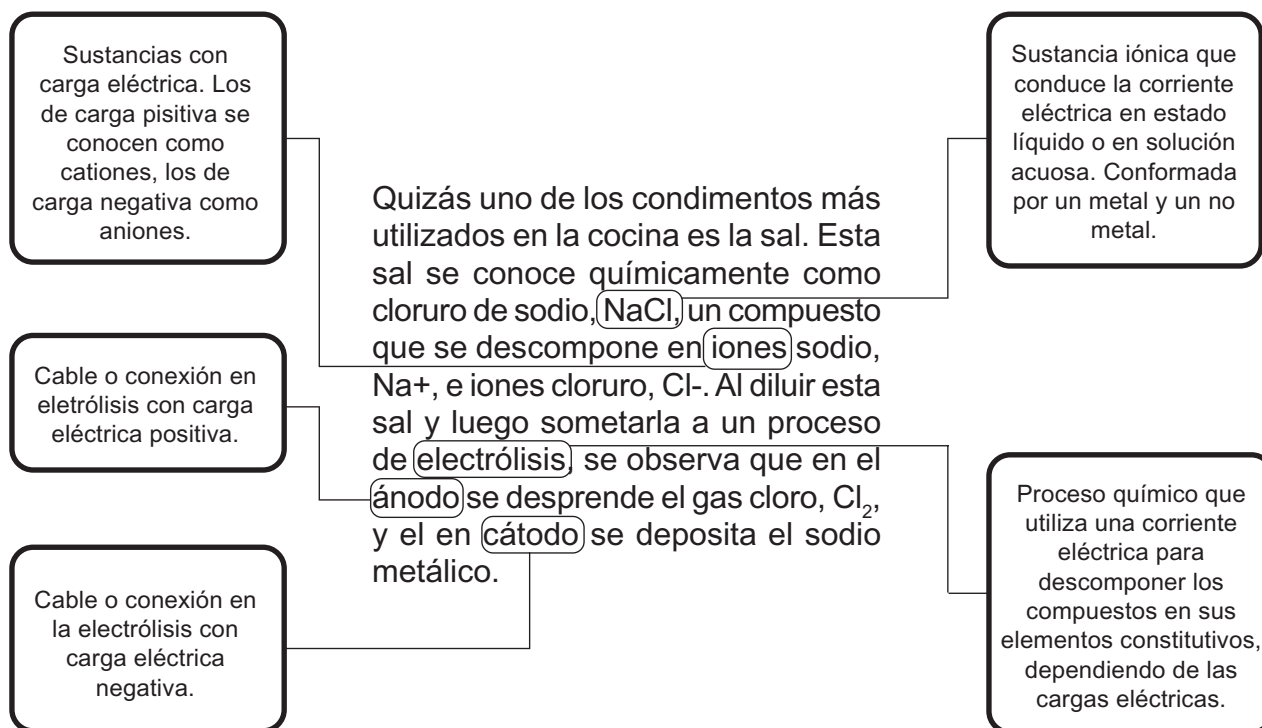
Reflexiona y contesta las siguientes preguntas

- ¿Por qué el agua destilada no conduce la electricidad? Describe el proceso de la destilación del agua para explicar tu respuesta.
- Elabora un esquema con el que puedas representar detalladamente en la solución de agua - sal al sumergir las puntillas del montaje anterior, de modo que puedas ilustrar el fenómeno de la conducción eléctrica.
- Averigua sobre el papel que juegan los electrolitos en funciones como la contracción de los músculos y en la conducción de impulsos nerviosos.

**27** **¡VAN Y VIENEN!**  
**(13.3.Q)** **Cationes y aniones**  
**Identificación y caracterización de los iones positivos y negativos**



Con base en el siguiente metarrelato contesta la pregunta que se formula en la situación problemática planteada:



Una compañía de rines de alta resistencia utiliza el magnesio como materia prima en fabricación de este producto. Usualmente, el magnesio metálico llega a la empresa listo para su procesamiento y modelado, proveniente de una empresa productora de metales. Sin embargo, por un accidente laboral, la empresa productora de metales se incendió y se perdieron todos los planos y procedimientos para realizar esta purificación. Lo único que se salvó fue la materia prima de la cual proviene el magnesio: el cloruro de magnesio,  $\text{MgCl}_2$ .

La producción de rines debe seguir, por tanto, es necesario obtener magnesio lo antes posible. ¿Qué debe hacerse para suministrar la materia prima y continuar con la producción?



Teniendo en cuenta lo que entiendes por el proceso de electrólisis, diseña y construye una maqueta que ilustre cómo el magnesio podría obtenerse a partir del  $\text{MgCl}_2$ . Preséntala a la clase y explica el mecanismo. Utiliza material reciclable como cajas, latas, cables viejos, etcétera.



Lee, en tu libro de *Conceptos Básicos* el tema **3.6 Cationes y aniones**, utiliza esta información para elaborar un manual técnico, en el cual expliques la operación y resultados de tu máquina para obtener magnesio.



Algunos iones son perjudiciales para los seres vivos. Por ejemplo, el arseniuro y el cianuro. Investiga los efectos que tienen estos iones en los seres humanos. Coméntalo con la clase. Si te es posible, investiga sobre otros iones que te llamen la atención. Investiga sobre la importancia de los iones en la agricultura; por ejemplo, los nitratos, carbonatos, sulfatos, cloruros, etcétera.



Observa el programa de video. Presta atención a la forma de nombrar los compuestos químicos.



Utiliza la información de cationes y aniones de tu libro de *Conceptos Básicos* para completar la siguiente tabla:

Nombre del compuesto	Fórmula	Catión	Anión
Cromato de litio			
	$\text{NaNO}_3$		
Permanganato de potasio			
		$\text{Ca}^{2+}$	$\text{O}^{2-}$
Hidróxido de amonio			
	$\text{ZnCl}_2$		
		$\text{Ag}^{1+}$	$\text{Cl}^{1-}$
Cianuro de potasio			
	$\text{CsClO}_3$		
Carbonato de calcio			

**PRÓXIMA SESIÓN.** Esta sesión requiere de algunos materiales para su realización, procura conseguir su gran mayoría. Lee la segunda situación problema para darte una idea de lo que necesitas.

## ME ATRAES O ME VOY

**28**  
**(53.3.F)**

**Cargas eléctrica**

**Exploración de las propiedades eléctricas de la materia**



Después de peinar su cabello, Catalina se percató de que al peine de plástico que había utilizado se le adhirieron unos trozos de papel que estaban sobre el peinador. Al mismo tiempo, Catalina observó que al peinarse había perdido algunos cabellos. Sin embargo, lo que capturó tu atención fue que éstos se repelían como si estuvieran imantados.

¿Qué crees que le ocurrió al cabello de Catalina y al peine que utilizó para peinarse?

¿Consideras que existe alguna relación entre este fenómeno y la atracción y repulsión entre imanes? Si consideras que sí, indica cuál.

¿Consideras que existe alguna relación entre este fenómeno y la atracción entre la Tierra y los cuerpos sobre ella? Si consideras que sí, indica cuál.

Escribe tus respuestas en el cuaderno.



Reflexiona respecto a las preguntas anteriores y discute las respuestas con los(as) demás compañeros(as) de clase.



Observa el programa de video y toma nota de las ideas que te pueden ayudar a resolver mejor las preguntas anteriores.

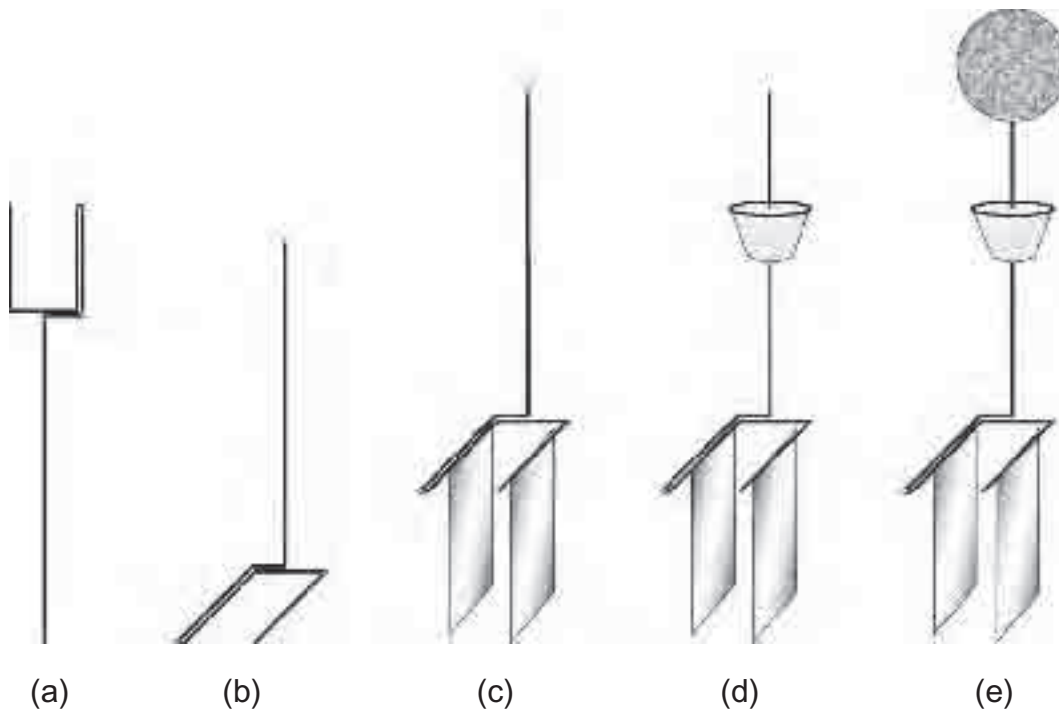


Lee el tema **3.7 Cargas eléctricas** de tu libro de *Conceptos Básicos*. Revisa las explicaciones que diste en la primera parte de esta guía y reformúlalas si lo consideras necesario. Comenta tus nuevas respuestas con los(as) demás estudiantes de tu clase y tu profesor(a).



Reúnete con dos estudiantes más para construir un electroscopio.

Consigue los siguiente materiales: 1 frasco de vidrio y un corcho del diámetro de la boca del frasco, 20 cm de alambre de cobre (sin cobertura de esmalte ni de caucho), 1 esfera de icopor o corcho, papel aluminio



- Ahora dobla el alambre en forma de Y como indica la figura (a).
- Haz un dobléz más de modo que el alambre quede como en la figura (b).
- Haz dos laminillas iguales de papel aluminio y cuélgalas de las terminaciones del alambre, como se ilustra en la figura (3). **Es importante que las laminillas queden muy cerca la una de la otra sin que haya contacto entre sí, y que puedan girar fácilmente alrededor de las respectivas terminaciones de las que penden.**

- Incrusta el alambre dentro del tapón de corcho como ilustra la figura (d).
- Forra con papel aluminio la esfera de corcho o icopor e insértala en el extremo del alambre, **cerciórate que el papel aluminio haga buen contacto con el alambre**, como ilustra la figura (e).
- Introduce el artefacto entre el frasco ajustando el tapón de corcho para que quede muy bien cerrado.



Así has construido tu propio electroscopio. Ahora, trabaja con él.

Acerca un peine de plástico a la bola del electroscopio y observa lo ocurrido.

Frota el peine en un paño seco y enseguida acércalo a la bola del electroscopio y observa lo ocurrido.

Describe lo que ocurre en cada caso, contrástalo con los resultados de otros grupos y coméntalo con tu profesor(a).



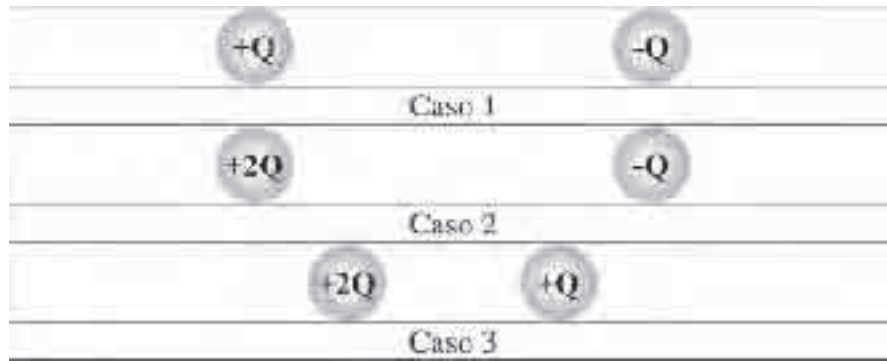
- ¿Qué crees que ocurre con el peine al frotarlo con el paño seco?
- ¿Qué ocurre con las laminillas del electroscopio, a medida que acercas o alejas el peine, después de haber sido frotado con el paño?

Explica:

- Explica los resultados obtenidos de la experiencia anterior.
- Elabora un esquema que te ayude a representar estos resultados.
- ¿Para qué sirve un electroscopio?



- Elabora una gráfica que ilustre la dependencia de la fuerza electrostática del valor de la carga eléctrica.
- Elabora una gráfica que ilustre la dependencia de la fuerza electrostática de la distancia entre las cargas.
- Pinta en cada caso un vector sobre cada esfera, cuya dirección indique la dirección de la fuerza electrostática ejercida sobre él y cuya magnitud sea proporcional a la magnitud de dicha fuerza.



- Dos objetos cargados eléctricamente se encuentran a una distancia  $d$  el uno del otro. Bajo estas condiciones, la fuerza electrostática que el uno aplica al otro y que a su vez el otro aplica al uno vale  $F$ , ¿a qué distancia se debe colocar un objeto del otro para que la fuerza electrostática se reduzca a  $F$ ?

## NO HAY PASO

# 29 Aislantes y semiconductores

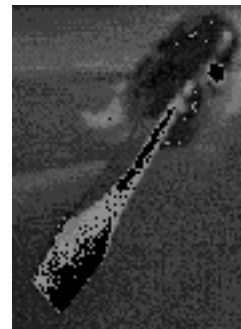
### (51.3.F) Identificación de características de materiales aislantes y semiconductores



Las manijas de las herramientas de trabajo de electricistas, tales como pinzas, destornilladores, medidores de corriente, etcétera, están cubiertas con materiales como caucho y pasta.



¿Con qué fin crees que los fabricantes de herramientas como estas, recubren algunas regiones con materiales como estos?



Observa el programa de video y toma nota de las propiedades de los materiales, relacionadas con la pregunta anterior.



Reflexiona sobre el video y comparte tus ideas con tus compañeros(as).

- ¿Qué es un semiconductor?
- Existe diferencia entre el material del que está hecho una resistencia y los semiconductores?, ¿cuál? Escribe tus respuestas en el cuaderno.



Lee el tema **3.8 Aislantes y semiconductores** en tu libro de *Conceptos Básicos* y anota las ideas fundamentales.



Reúnete con uno(a) de tus compañeros(as) de clase y diseña un experimento con el que puedan determinar cuáles de los siguientes materiales y sustancias conducen la electricidad y cuáles no.

Papel	Madera seca	Agua destilada	Cuero
Vidrio	Piel humana	Tela	Acero
Grafito	Agua salada	Cartón	Plástico

Muestra el diseño a tu profesor(a). Realiza los ajustes que él(ella) te sugiera, consigue los materiales que requiere el experimento y procede a realizarlo.



Jimena tiene un radio transistor que funciona con una batería de 1.5 V. Al reemplazar la batería desgastada por una nueva, no se percató de colocarla en la polarización correcta. Como resultado el radio no funcionó. El radio sólo funcionó hasta que Jimena invirtió la polaridad de la batería.

¿Qué crees que puede haber ocurrido? ¿Por qué no funciona el radio con la pila invertida?  
¿Qué es lo que permite al radio distinguir la polaridad de la pila?



En grupos de tres estudiantes reúne los siguientes materiales: un diodo, un bombillo de 3 V, dos pilas de 1.5 V y alambre.

Construye el circuito ilustrado en la figura 1 y observa lo ocurrido al cambiar la polaridad del diodo o de la pila, según se insinúa en la figura 2.



**Figura 1**



**Figura 2**

Escribe las conclusiones obtenidas de la experiencia y diseña un modelo que explique el funcionamiento de un diodo.

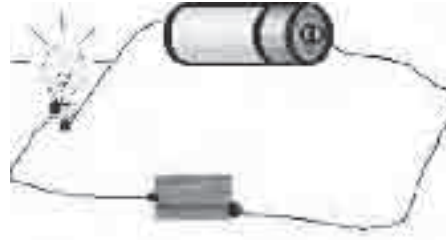


Indica cuáles de los siguientes dibujos ilustran situaciones posibles y cuáles no. (**Nota importante:** todos los elementos utilizados en los circuitos se encuentran en buen estado)

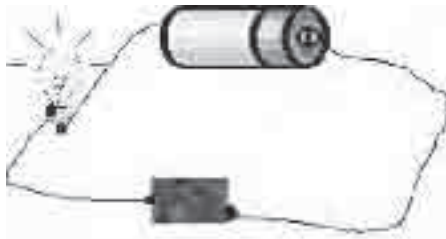




vidrio



madera



grafito



aluminio

## 30 ¡AGRIOS Y RESBALOSOS! Y ¡FUERTES CONTRA DÉBILES!

(14.3.Q) Acidez y basicidad

(15.3.Q) Capacidad para identificar y establecer algunas de las propiedades de los ácidos y las bases



Camilo fue invitado a una comida el fin de semana anterior. Inconscientemente comió demasiado, produciéndole una molestia estomacal. Camilo sentía como si un líquido se le devolviera del estómago y le quemara la garganta (agrieras).

Por fortuna en la comida se encontraba un médico, el cual le recomendó que para esa acidez estomacal se tomara 2 cucharadas de leche de magnesia. Camilo se las tomó y después de un rato comenzó a sentirse un poco mejor.

Para explicar el porqué del malestar de Camilo, el médico utilizó algunos términos como malestar estomacal, acidez, comida, ácido, básico, neutralización, alivio, sal, irritación y agrio entre otros. ¿Qué tienen que ver estos términos con la afección de Camilo? Trata de utilizarlos en una explicación.



Utiliza tus propios conocimientos y el consenso del grupo para trabajar en los siguientes planteamientos.

- Con los términos utilizados por el doctor, elabora un mapa conceptual para explicar desde un punto de vista químico, a qué se debe y cómo se puede tratar el malestar estomacal de Camilo.
- Utiliza los síntomas de la acidez estomacal de Camilo para discutir con tus compañeros(as) de grupo, qué propiedades podrían presentar los ácidos, y cuál sería la función de la leche de magnesia en el tratamiento de la acidez estomacal. Escribe tus conclusiones.
- Utiliza la información recopilada en los puntos anteriores y con tus propias palabras, escribe lo que entiendes por sustancias ácidas y sustancias básicas.



Lee la tabla de ácidos y bases del tema **3.9 Acidez y basicidad** en tu libro de Conceptos básicos y contesta:

- ¿Qué elemento químico es común en todas las fórmulas de los ácidos?
- ¿Qué grupo de elementos químicos es común en todas las fórmulas de las bases?
- Complementa tu concepto de ácidos y bases, teniendo en cuenta las respuestas en las dos preguntas anteriores.



Observa los programas de video, los cuales te mostrarán algunas de las características de los ácidos y las bases. Con base en lo que observes, realiza las siguientes actividades.

- Toma notas en relación con sus características, reconocimiento y definiciones dadas por científicos.
- Organiza tus nota. Elabora un cuadro comparativo entre las características que tu propones y tus conceptos, con aquellos mostrados en el video.

Mis ideas de ácidos y bases	Los conceptos dados por los científicos	Aspectos comunes	Aspectos diferentes
Las características de ácidos y bases que yo propongo	Las características de ácidos y bases dadas por los científicos	Similitudes	Diferencias



Utiliza lo que ya sabes acerca de los ácidos y las bases, para realizar las siguientes actividades.

- Elabora una lista de por lo menos 5 materiales que utilices a diario y que puedan ser considerados como ácidos o como bases. ¿Cómo podría relacionarse el título de esta unidad (agrios y resbalosos) con las propiedades de los materiales que tú mencionas?
- Para poder sobrevivir, muchas bacterias y virus necesitan un ambiente básico (alcalino). Si tuvieras que generar una droga para acabar con el ambiente en el cual proliferan esas bacterias, ¿qué características debería tener esa droga? ¿Por qué?
- ¿Por qué crees importante consumir vitamina C para prevenir o disminuir una gripa?
- Algunos cultivos requieren de un suelo alcalino (pH por encima de 7). Para lograr esto, algunos cultivadores adicionan cal al suelo. ¿Por qué crees que se utiliza cal? ¿Cuál es el nombre de la reacción que sucede en este proceso? Si se adiciona cal, ¿el suelo es básico (alcalino) o ácido?



• Reconsidera el mapa conceptual que elaboraste, con los términos que utilizó el doctor para explicar el malestar estomacal de Camilo. Incluye otros conceptos que hayas construido hasta este momento, tales como las teorías ácido-base, propiedades, etcétera.

- Reúnete con un grupo de compañeros(as) y discute cómo varió la estructura de los mapas antes y después. Mejora el tuyo con ideas que surjan de esta discusión.



Un ama de casa quiere clasificar algunos de los materiales que tiene en la casa como ácidos y bases. Así mismo, le gustaría saber cuáles son fuertes y cuáles son débiles. Dentro de los materiales que quiere clasificar se encuentran el jugo de limón, vinagre, solución de jabón, limpia vidrios, leche, bicarbonato de sodio, detergente, refresco y jugo de frutas entre otros.



• ¿Qué trabajo de laboratorio realizarías para clasificar estas sustancias?

• Elabora una tabla con los posibles resultados que encontrarías. Adiciona a la tabla otros materiales que pudieras encontrar en la casa y que pudieran clasificarse como ácidos y/o bases.



“En la naturaleza, algunas sustancias orgánicas contienen pigmentos, que pueden actuar como indicadores ácido-base. Es decir, sustancias que cambian de color de acuerdo con el pH de la solución en que se encuentren. Ejemplos de estos indicadores son los extractos de pétalos de rosa y de repollo morado. Al mezclar el material a examinar con el extracto del indicador, se observa un cambio de color en la mezcla. Este cambio es el que permite establecer la naturaleza ácido-base de las sustancias. Usualmente, el color rojo en los indicadores se asocia

con los ácidos, mientras que el azul con las bases. En algunos casos, la intensidad del color está asociada con la «fuerza de los ácidos y las bases». La escala de pH va de 0 a 14, donde pH = 7 indica una solución neutra, por debajo de este valor ácido, por encima básico».

- Elabora un metarrelato del texto anterior, utilizando las palabras que aparecen subrayadas.
- Con base en tus resultados, clasifica los siguientes materiales como ácidos o básicos.

Material	Ácido	Básico
Jugo de limón		
Vinagre		
Solución de jabón		
Limpiador de vidrios		
Leche		

- Compara tus resultados de la práctica de laboratorio con los de otros estudiantes.
- Prepara un escrito en el cual se muestre la importancia y posibles aplicaciones de los indicadores en la vida diaria.

## 31 VALORACIÓN DE LO APRENDIDO

### Reflexiones y conclusiones de los tres primeros núcleos



Lee el siguiente texto y toma nota en tu cuaderno de aquellas ideas que te parecen más interesantes.

#### Beneficios y perjuicios de algunos gases nobles



Hasta principios del siglo XX, se usaba el hidrógeno en el llenado de globos y dirigibles; pero, el 6 de mayo de 1937, la aeronave alemana Hindenburg, llena con hidrógeno gaseoso, sufrió un espectacular incendio que la destruyó. Esto ocurrió

en la Base Aérea Naval de Lakehurst, Nueva Jersey, EE.UU.

Este y otros accidentes similares hicieron que el hidrógeno dejara de usarse en aeronaves. Finalmente fue reemplazado por el helio. El helio tiene muy baja densidad respecto de la del aire, no es tóxico y además tiene una gran inercia química, por lo que no existe peligro de explosiones o combustiones. El helio, mezclado con el oxígeno, también es usado en la preparación del llamado “aire de helio o aire

sintético”. Se trata de una mezcla de oxígeno y helio, para equipos autónomos para buzos. Como el helio es menos soluble en la sangre que el nitrógeno, se evita la formación de burbujas y el peligro de aeroembolias al ascender.

¿Cómo es esto? Entre los peligros del buceo con aire comprimido, durante inmersiones prolongadas y profundas, está la llamada enfermedad neumática, que ocurre debido a que la sangre, cuando la presión exterior es elevada, es capaz de disolver una mayor cantidad de nitrógeno.

Cuando el buzo asciende sin dar tiempo al organismo para eliminar el exceso de nitrógeno disuelto en la sangre, al disminuir

progresivamente su solubilidad, el gas va dejando el fluido sanguíneo y produciendo con ello burbujas en la sangre arterial. Este fenómeno bloquea la circulación sanguínea y el buzo queda en peligro de muerte.

Para prevenir la enfermedad neumática se puede reemplazar el aire natural por una mezcla de una parte de oxígeno con cuatro partes de helio.

Este «aire sintético» es más efectivo, porque el helio es menos soluble en la sangre que el nitrógeno. Por tanto, es mucho menos probable que se produzca el fenómeno anteriormente descrito.

.....

#### **REFERENCIA:**

**<http://www.nalejandria.com/archivos-curriculares/ciencias/nota-008.htm> Noble gases.**



- Utiliza tus conocimientos para establecer relaciones entre las siguientes situaciones:

A. Ascenso del globo o dirigibles con:

- Características de los gases.
- Capa de ozono.
- Presión ejercida en los gases.
- Flotación.
- Otros.

B. Enfermedad neumática con:

- Presión.
- Solubilidad.
- Principio de Arquímedes.
- Otros.

C. Aire sintético con

- Mezclas
- Contaminación.

- Compara tus relaciones con las de tus compañeros(as). Mejóralas, si es el caso.



- Elabora un mapa conceptual que ilustre esquemáticamente las anteriores relaciones y otras que se te ocurran durante el proceso.

2. Muéstraselo a tu profesor(a) y explícale tu mapa.

## 32 **ARMANDO LAS PIEZAS I**

### Integración de los tres primeros núcleos



- Lee el siguiente texto y elabora una lista de los conceptos que identifiques en el mismo y que se hayan trabajado en las tres sesiones de aprendizaje anteriores.
- Encontrarás igualmente conceptos que no te son familiares. Escríbelos en tu cuaderno y con base en el contexto trata de encontrar la definición. Compara tú concepto con el descrito en los diccionarios.

#### **El problema de la potabilización del agua de mar**

Uno de los grandes problemas ambientales de la sociedad actual, es el mal manejo que hacen de sus fuentes de aguas. El ser humano sabe que menos del 3% del agua del planeta es apta para el consumo humano, pero aún así, se siguen contaminando los ríos y talando los bosques, que son la base de la vida en este planeta. El problema no es que se acabe el agua, el problema es que llegará un punto en el cual estará tan contaminada, que será imposible su recuperación. Debido a esto, el ser humano ha tratado de desarrollar un método eficiente y económico para utilizar esa gran reserva del 97% presente en los océanos. El problema es que esta fuente de agua tiene una alta concentración de sales, lo que imposibilita su uso para el consumo directo.

Una de las técnicas de purificación más ampliamente utilizada es la destilación. Mediante este procedimiento, el agua se separa por evaporación y posterior condensación, recogándose un líquido con mínimas cantidades de sales o electrolitos.

El problema de utilizar este método efectivo, es su gran costo a escala industrial. Para solucionar este problema, se desarrollaron nuevos métodos que utilizan membranas semipermeables, encargadas de separar la sal del agua.

El más común de estos métodos se conoce como Ósmosis Reversa (OR), el cual es un procedimiento que emplea una membrana para separar una entrada de agua de mar en dos salidas. Una de las salidas es agua potable, equivalente al 7%-10% del flujo tomado; la segunda salida es agua salina saturada que es desechada (salmuera). Esta solución, debido a la presencia de sales, presenta propiedades físicas diferentes al agua como son: la tensión superficial, la capilaridad y la viscosidad.

En vista de que el agua de mar es una solución de agua y varios sólidos disueltos como el cloruro de sodio (la sal), yodo etcétera, la membrana funciona como un tipo de filtro de separación. Para eliminar estas partículas disueltas, los poros de la

membrana deberán ser más pequeños que las partículas que se quieren eliminar.

Los poros de una membrana de OR son tan pequeños, que sólo se pueden ver a través de un microscopio electrónico. Por tanto, el agua de mar deber ser forzada a pasar a través de una membrana, a aproximadamente 800 libras por pulgada cuadrada (PSI). La presión que se requiere varía dependiendo de la temperatura y salinidad del agua de entrada.

eléctrica se conduce a través del agua salada, separando los iones (cationes y aniones) de las sales disueltas en membranas diferentes. El agua pura queda retenida en el espacio entre las dos membranas para su posterior remoción.

Los procesos de membrana son menos efectivos que la destilación y se utilizan usualmente para desalinar fuentes de agua intracontinentales con salinidad inferior a la del mar.

Otro método que utiliza membranas es el de electrodiálisis, en el cual una corriente



**REFERENCIAS:**

**MUÑANTE F. Víctor.** *Tratamiento de agua de mar para potabilizarla.* Octubre 03, 1991. <http://www.margarita-island.com/wwwboard/wwwboard.html>  
**TZIMOPOULOS. Nicholas. Et Al.** *Modern Chemistry.* Holt, Rinehart and Winston. USA. 1993.

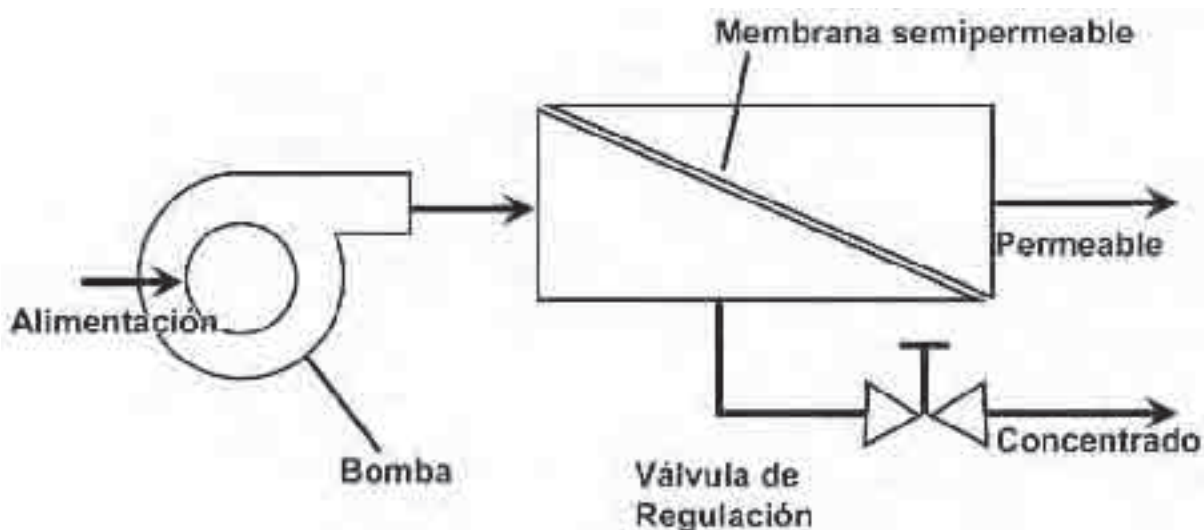


- Reúnete con un grupo de compañeros(as) y con base en la lectura diseña sobre papel un esquema de cómo te imaginas la máquina para realizar la Ósmosis Reversa. Incluye la función de cada una de las partes.

- Compara tu diseño con los de otros grupos y trata de llegar a un diseño definitivo comparando y complementando las ideas.



- El siguiente diagrama corresponde a un aparato para desalinización por osmosis reversa. Obsérvalo cuidadosamente y trata de establecer las funciones en las partes que puedes observar:



- Encuentra las similitudes y diferencias entre tu diseño y el diagrama anterior.
- Elabora un escrito en el cual expliques qué lugares en Colombia deberían tener este tipo de aparatos, cómo incidiría en la vida de las personas que lo utilizaran y qué beneficios y/o perjuicios traería la utilización de este método para purificar agua.





## Núcleo Básico 4

# EL PAPEL DE LA ELECTRICIDAD EN LA FÍSICA, LA QUÍMICA Y EL AMBIENTE



*(Fuente: Wistrom Cheryl. Et al. Chemistry Concepts and Applications. Glencoe/McGraw Hill, 1997.)*

Mediante las sesiones de aprendizaje de este núcleo, desarrollarás competencias para interpretar, argumentar y proponer ideas acerca del papel fundamental de la electricidad en la física, la química y el ambiente. Comprenderás, de forma integrada, la estrecha relación entre esta forma de energía y las transformaciones que puede causar en los materiales, e igualmente, cómo algunas reacciones entre materiales pueden generar corrientes eléctricas.

*“En las celdas voltaicas se producen reacciones químicas para generar energía eléctrica y en las celdas electrolíticas se aplica energía eléctrica para producir reacciones químicas”.*

MORRIS HEIN

## LOS BUENOS Y LOS MALOS

### 33 Electrolitos fuertes y débiles (80.3.Q) Identificación y descripción de algunas características de los electrolitos



Se sabe que las baterías de automóviles tienen un líquido indispensable para la conducción de la corriente eléctrica. Entre mejor conduzca la corriente eléctrica, mucho mejor.

A una fábrica de baterías se le envían cinco soluciones, de las cuales no se sabe nada acerca de su capacidad de conducción eléctrica. Por tal razón, es necesario contratar a alguien que determine **cuáles conducen la corriente eléctrica y en qué grado (alto, medio, bajo), cuáles no y cuál sería la solución más adecuada para la fabricación de baterías**. Debido a esto, es necesario que un(a) estudiante de telesecundaria realice las pruebas de laboratorio. Las soluciones son: solución 1 (jabón disuelto en agua), solución 2 (ácido sulfúrico en agua), solución 3 (alcohol y agua), solución 4 (sal disuelta en agua), solución 5 (azúcar disuelta en agua).



• Reúnete con un grupo de compañeros(as) y elabora un plan de acción para responder a las inquietudes de la compañía de baterías.

- ¿Qué consecuencias traería para la empresa el escoger una solución inadecuada?
- Escribe el procedimiento experimental que seguirías para determinar que las soluciones conducen o no la corriente eléctrica.
- Completa la siguiente tabla con tus predicciones:

PREDICCIONES EN LA CONDUCCIÓN ELÉCTRICA				
Solución	Conducción eléctrica			NO
	SÍ			
	Alto	Medio	Bajo	

- Escribe con base en qué criterios/información teórica/creencia, etc., realizas tu predicción.
- Elabora sobre papel un diagrama, esquema o modelo del equipo, instrumentos o aparatos que consideres necesarios para realizar tu práctica de laboratorio. Explícale a tu profesor(a) en qué consiste tu experimento y cómo funcionaría. Analiza los problemas de seguridad implicados en tu propuesta.



Lee, en tu libro de *Conceptos Básicos* el tema **4.1 Electrolitos fuertes y débiles**, observa detenidamente el equipo de laboratorio utilizado para determinar la conducción eléctrica de las soluciones. Elabora una lista de semejanzas y diferencias entre lo que tú propones y lo que observas en el libro. ¿Cuál sería más conveniente? Explica tus razones. Utiliza igualmente la información de la sesión **25 Dividir para entender**.



1. Consigue las soluciones que se describen en la situación problema, al igual que los materiales necesarios para determinar la conducción eléctrica. Realiza la práctica de laboratorio, teniendo en cuenta las medidas de seguridad necesarias.

Completa la siguiente tabla:

RESULTADOS EXPERIMENTALES				
Solución	Conducción eléctrica			
	SÍ			NO
	Alto	Medio	Bajo	

Compara las dos tablas anteriores. ¿Cambias tu forma de pensar? ¿Qué aspecto nuevo encontraste?

- **Trabajo extraclase.** En el mercado existen algunas bebidas conocidas como hidratantes (por ejemplo: Gatorade, Squash, PowerAid, etcétera), mira en sus etiquetas su composición. ¿Por qué se dice que contienen electrolitos? ¿Qué electrolitos poseen? ¿Cuál sería su beneficio para el cuerpo humano?



Observa el programa de video y registra información acerca de la explicación de por qué algunas soluciones conducen la electricidad, y por qué otras no.



Con base en tus resultados elabora una explicación coherente en el cual incluyas las respuestas a las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es la solución más adecuada para su utilización en las baterías?
- ¿Por qué unas soluciones conducen la corriente eléctrica y otras no?
- ¿Por qué no sería conveniente utilizar un electrolito débil en una batería para automóviles?

## ¡LOS IONES EN ACCIÓN!

### 34 Los iones en el impulso nervioso (81.3.Q) Establecimiento de la importancia de los iones en el impulso nervioso



Un corredor de Fórmula Uno queda paralítico de la cintura hacia abajo en un accidente automovilístico. Cuando la familia le pregunta al doctor el por qué de la situación, el doctor les dice que se debe a una interrupción del impulso nervioso de las piernas al cerebro. La familia no entendió mucho, pero, el médico les dijo que era básicamente como si se hubieran cortado los cables dentro del cuerpo. ¿Qué sería aquello que quería decirle el médico a los familiares? ¿Acaso tu lo podrías explicar? Escríbelo



Trabaja con tus compañeros(as):

Si tuvieras que explicar el problema mediante un mapa conceptual, utilizando los siguientes conceptos, ¿cómo lo harías?

Conceptos: conducción, neuronas, iones, cables, fibras, médula espinal, cerebro, electrolitos, piernas, y otros que consideres necesarios.



Lee en tu libro de *Conceptos Básicos*, el tema **4.2. Los iones en el impulso nervioso** y utiliza esta información para complementar tu mapa conceptual.



Entra a la nave del conocimiento. Pídele a tu profesor(a) que te dé detalles sobre ella.

Imagínate que alguien se lastima un dedo de la mano y a partir de ese momento te conviertes en el impulso nervioso, es decir, una corriente eléctrica que viaja a través del cuerpo humano. Describe exactamente lo que observas a medida que te mueves por el cuerpo humano, qué pasa cada millonésima de segundo, a medida que te desplazas y llegas al centro de dolor del cerebro. ¿Qué cosas nuevas hay que destacar? Utiliza diagramas para explicarlo.



Observa el programa de video y discute con un grupo de compañeros(as) las siguientes inquietudes:

- ¿De qué forma sería posible recuperar la movilidad del automovilista?

- ¿Qué sucede al impulso cuando el estímulo sucede en las piernas?



Elabora una cartelera para mostrar a la clase en relación con una de las siguientes temáticas:

- ¿Por qué los venenos de las serpientes se catalogan como sustancias neurotóxicas?  
¿Qué tienen que ver con el impulso nervioso?
- ¿Por qué el curare (veneno utilizado por los indígenas en la cacería) mata a los animales?  
¿Qué tiene que ver con el impulso nervioso?

## ¡ES LA PROTECCIÓN!

### 35 Procesos electroquímicos importantes (83.3.Q) Valoración de la importancia de procesos electroquímicos



Carmen tiene un objeto metálico que ha pasado por varias generaciones en su familia. Este objeto aparentemente fue elaborado en hierro y, debido a esto, ha sido muy difícil evitar su oxidación. Es necesario, limpiarlo constantemente, mantenerlo alejado de la humedad muchas veces en cámaras selladas, etcétera. Ella quiere de una vez por todas dejar de preocuparse porque el objeto se oxide y así poder lucirlo libremente. ¿Qué será aquello que Carmen debe hacer para evitar la oxidación de sus piezas de metal?



- Elabora una lista de posibilidades para evitar que el objeto se oxide, explica por qué funcionaría.

Propuesta	¿Por qué funcionaría?

- ¿Cuáles de las propuestas serían fáciles de realizar? ¿Por qué?
- ¿Cuáles de las propuestas requieren de procesos industriales “complicados”?
- ¿Consideras que alguna de las propuestas podría requerir de electricidad? ¿Por qué?



- Averigua el significado de los siguientes términos: cromado, galvanizado, zincado, plateado. Una vez tengas las definiciones, busca ejemplos de objetos y/o instrumentos que puedan haber pasado por estos procesos. Si te es posible, lleva algunos de muestra para la clase.

Proceso	Descripción	Ejemplos
Cromado		
Galvanizado		
Zincado		
Plateado		

- ¿Por qué crees que los ejemplos que citaste fueron sometidos a dichos procesos?



Observa el programa de video y compara los objetos que tienes de ejemplo con la descripción de los procesos electroquímicos. Complementa los ejemplos si observas algo adicional.



Lee en tu libro de *Conceptos Básicos*, el tema **4.3 Procesos electroquímicos importantes**. Elabora un pequeño resumen de cada uno de los procesos y sus aplicaciones.

Consulta por escrito:

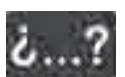


• ¿Cuál sería el proceso electroquímico más adecuado para proteger el objeto de Carmen? ¿Existe alguna semejanza entre este proceso y alguno de tu propuesta? ¿En qué se parecen y en qué se diferencian?

- Elabora un mapa conceptual acerca de la importancia y usos de la electricidad en la química.
- ¿Tendría algún impacto ambiental la utilización de metales como el cromo, la plata o el oro en estos procesos electroquímicos?

## HÁGASE LA LUZ

### 36 Química y generación de electricidad (84.3.Q) Identificación de la importancia de algunas reacciones químicas en la generación de electricidad



Debido a un desastre natural, las represas utilizadas para la producción de corriente eléctrica en cierto país se destruyeron, lo mismo sucedió con aquellas que funcionan con combustibles fósiles (carbón, petróleo y derivados). La única posibilidad es mediante energía eléctrica, a partir de energía química; no obstante, es necesario encontrar el proceso adecuado y determinar si es eficiente o no. ¿Existirá este método alternativo para producir energía eléctrica? ¿Cómo funcionaría? ¿Sería eficiente? Escribe lo que piensas.



## Debate

- Forma dos grupos de trabajo, el primer grupo debe buscar argumentos para justificar que la especie humana no necesita y podría vivir mejor sin la corriente eléctrica. El segundo, debe mostrar lo contrario. El ganador será aquel que muestre mayor capacidad de argumentación y validación de su posición.
- ¿Cómo crees que podría convertirse la energía química en energía eléctrica? ¿Conoces algún dispositivo y/o artefacto en el que suceda esta interconversión?
- Sugiere algún mecanismo y/o proceso por el cual crees que sucede esta interconversión.



Observa el programa de video y compara la información dada con tus respuestas en los numerales 2 y 3 anteriores. ¿En qué tenías razón? ¿En qué no acertaste?



Observa una batería de automóvil, si te es posible mirar su interior, describe lo que observas. Elabora un diagrama de su estructura. Si no lo puedes hacer, investiga en libros acerca de la estructura de la batería. ¿Cuál es la importancia de cada parte? ¿Cómo funciona?



Lee en tu libro de *Conceptos Básicos*, el tema **4.4 Química y generación de electricidad**. Elabora un resumen acerca del funcionamiento de la celda electroquímica. Utiliza esta información para contestar lo que se te pide en la evaluación de esta sección.



- Compara el diagrama de la celda electroquímica con el diagrama de la batería.
- Elabora una lista de equivalencias entre la celda y la batería de automóvil.

## JUNTOS LO HACEMOS MEJOR

# 37

**La pila: una fuente de energía eléctrica**  
**Identificación e interpretación de los procesos físicoquímicos, por medio de los cuales se puede producir energía eléctrica**



¿Has visto que a algunas baterías para autos se les debe hacer mantenimiento, poniéndoles un líquido en su interior? ¿Has visto que, en cambio, existen otras baterías que como las pilas de radio, no requieren ningún tipo de mantenimiento? ¿Cuáles crees que son las propiedades de dicho líquido? ¿Cómo crees que funciona uno y otro tipo de batería? ¿Cómo crees que se genera energía eléctrica en una pila de radio? Escribe tus respuestas en tu cuaderno.





Lee, en tu libro de *Conceptos Básicos* el texto **7.6 La pila: una fuente de energía eléctrica**. Revisa tus respuestas y haz los ajustes pertinentes.



**PIENSA** sobre las ventajas y desventajas de cada una de las pilas y discútelas con una(a) de tus compañeros(as) de clase. Presenta las conclusiones obtenidas al(a la) profesor(a).



En grupos de dos estudiantes haz un diseño para construir una pila con materiales caseros y explícalo al resto de la clase. Si el(la) profesor(a) o algún(alguna) estudiante hace observaciones o sugerencias, evalúen su pertinencia unánimemente y haz los respectivos ajustes. Luego, construye la pila y verifica si funciona o no. En caso que no, indica qué pudo haber fallado y discute tus hipótesis. Discute estas hipótesis con tu profesor(a) y si de acuerdo con ellas existe modo de corregir el diseño, haz los ajustes respectivos y experimenta nuevamente.



• El siguiente es un ejemplo de pila que se puede construir con materiales caseros.

Escribe en tu cuaderno cuál es el papel de cada una de sus partes y explica el funcionamiento de esta pila.

En grupos de tres estudiantes, consigue los materiales, construye la pila y verifica que funcione.

• Si se quisiera que el bombillo alumbre con mayor intensidad, ¿cuál de las siguientes opciones crees que es la más adecuada a seguir? Justifica tu respuesta.

- Utilizar láminas más gruesas.
- Utilizar láminas más largas.
- Utilizar otro limón y otras láminas como se indica en la siguiente figura 1.
- Utilizar otro limón y otras láminas como se indica en la siguiente figura 2.



• Si se quisiera que el bombillo ilumine con igual intensidad pero durante mayor tiempo, ¿cuál de las siguientes opciones crees que es la más adecuada a seguir? Justifica tu respuesta.



**Figura 1**

**Figura 2**

## UNAS GORDAS Y OTRAS FLACAS

### 38 La pila: una fuente de energía eléctrica (85.3.Q) Identificación, clasificación y descripción de los diferentes tipos de pilas



Un bloqueo comercial a algún país impide la entrada de pilas para aparatos portátiles principalmente. Debido a esto, el país debe comenzar la producción de pilas, pero primero es necesario conocer su estructura, saber qué contienen, cómo funcionan y qué materiales se necesitarán. Para esto, contratan a los mejores químicos, físicos y electricistas del país. Pero los datos de estas personas se contrastarán con las ideas innovadoras y curiosas de los(as) estudiantes de telesecundaria. ¿Qué propondrías tu?



Trata de conseguir una batería AA, con **mucho cuidado** (algunos componentes pueden ser **tóxicos y/o corrosivos**) desármala, tratando de conservar las partes. Puedes realizar un corte transversal y otro longitudinal. No toques directamente las sustancias, utiliza guantes y una superficie desechable (tabla, cartulina, bolsa, etcétera)

- Realiza observaciones sobre su estructura y apariencia.
- Diferencia las principales partes y trata de establecer su función en la pila.
- Clasifica la pila con base en su composición. (Algunas pilas traen su clasificación y/o composición en la etiqueta).
- Desecha la pila con cuidado empacando muy bien todos sus componentes en una bolsa plástica. Lávate muy bien las manos.

**Trabajo extraclase.** Investiga en qué consisten las pilas recargables. ¿Cuál es su ventaja y durabilidad?



En tu grupo de trabajo, sugiere un mecanismo acerca del funcionamiento de la pila. Elaboren una cartelera con base en las observaciones (dibujo de la pila, partes, componentes, posible funcionamiento). Elabora un informe que contenga por lo menos los siguientes datos:

- Estructura general de la pila.
- Posibles materiales para cada una de sus partes.
- Funcionamiento de sus partes.

- Ventajas y desventajas.
- Sugerencias para aumentar la calidad y durabilidad de las pilas.
- Nombre de la pila.
- Estrategia publicitaria para su venta.



Lee en tu libro de *Conceptos Básicos* el tema **4.5 La pila: fuente de energía eléctrica**. Complementa la información que tienes en la cartelera.



- Escribe un resumen de los diferentes tipos de pila, incluyendo su durabilidad, composición y posibles usos.

- Utiliza este resumen para elaborar un mapa conceptual.
- Algunas pilas pueden ser serios contaminantes para el ambiente. ¿Cuáles contaminarían más que otras? ¿Cuál sería su impacto sobre el ambiente? ¿Cuál es el proceso para descartar o desechar estas pilas?

## EN CÍRCULO

# 39 Circuitos eléctricos

### (61.3.F) Análisis del comportamiento de la corriente eléctrica en un circuito cerrado



Jorge construye su propia casa y necesita instalar los bombillos que la iluminarán. Antes de realizar las respectivas instalaciones, Jorge realizará conexiones de prueba porque no sabe si debe conectar los bombillos como se indica en la figura (3) o como se indica en la figura (4). ¿Cuál de las dos conexiones es la más indicada? ¿Por qué? Escribe tus hipótesis explicativas en el cuaderno.



**Figura 3**



**Figura 4**



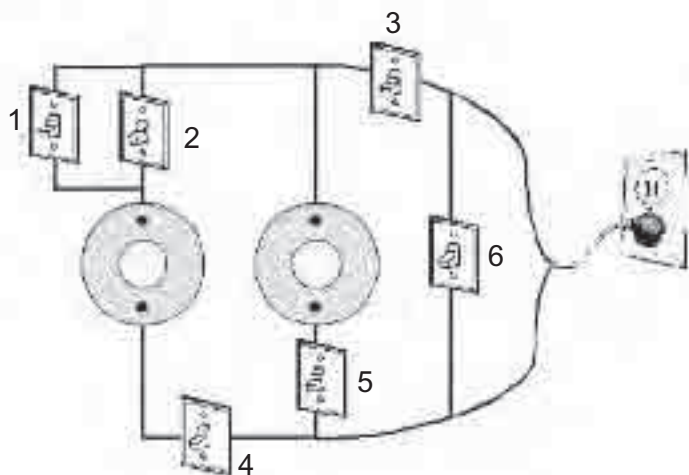
Observa el programa de video y toma nota de las características de los circuitos serie y los circuitos paralelo. ¿Tienen éstos alguna relación con el título del video? Expresa lo que piensas. Comenta con uno(a) de tus compañeros(as) sobre estas características y verifica que hayan entendido lo mismo al respecto. Si existen diferencias, coméntalas con tu profesor(a).



Lee en tu libro de *Conceptos Básicos*, el texto **4.6 Circuitos eléctricos** y confronta las respuestas que diste anteriormente. Mejóralas y complétalas.



El circuito ilustrado en la figura siguiente consta de 6 interruptores todos abiertos (es decir, que no permiten el flujo de corriente), 2 bombillos (A y B) y 1 cable alimentador conectado a una tomacorriente.



Explica, por escrito, lo que ocurre si se cierran los interruptores:

- a) 6 y 3   b) 3 y 5   c) 3, 4 y 1   d) 3, 4 y 2   e) 3, 2 y 1   f) 3, 2, 4 y 5



Las escaleras de cualquier edificación son un lugar que debe estar bien iluminado. Para poder encender o apagar la luz desde cualquiera de los extremos de las escaleras, se utiliza un sistema de interruptores llamado **sistema de interrupción conmutable**.

Este sistema también se utiliza en lugares que tienen dos salidas, en donde es necesario poder encender la luz al entrar por una de ellas y apagarla al salir por la otra salida.

Averigua en qué consiste este sistema y cómo funciona. Con base en ello, construye con la ayuda de dos de tus compañeros(as) un modelo de este sistema de interrupción, para que lo presenten en la clase.

Si conoces de alguna construcción a la que podría serle útil este sistema de interrupción, contáctate con el encargado y pon en práctica lo que has aprendido.



• Respecto al circuito ilustrado en la figura anterior, indica cuáles interruptores deben estar cerrados y cuáles abiertos para que:

- a) La resistencia en el circuito sea la máxima.
  - b) La resistencia en el circuito sea la mínima.
  - c) Ocurra un corto circuito.
- Diseña un circuito serie con los mismos dos bombillos del circuito de la figura 5 y dos interruptores, de modo que cada interruptor pueda apagar y encender un solo bombillo.
  - ¿Qué crees que ocurriría con el bombillo B al apagar o encender el bombillo A en este circuito que acabas de diseñar? Explica y presenta tu trabajo a tu profesor(a) para que lo evalúe.

## ¿WATTS?

**40** Potencia eléctrica  
**(63.3.F)** Capacidad de establecer relaciones entre los conceptos de potencia eléctrica y energía eléctrica.



Myriam tiene en su sala un televisor, un equipo de sonido, una videograbadora y un par de lámparas decorativas. Sin embargo, en la sala sólo existe una tomacorriente por lo que decide comprar una multitoma en el supermercado. Al sacar del estuche la multitoma, Myriam lee las instrucciones y encuentra la siguiente etiqueta:  
 ¿Qué significa el mensaje de la etiqueta? ¿Debería Myriam utilizar la multitoma o no? ¿Qué debería conocer Myriam respecto de sus electrodomésticos antes de hacer la conexión?

**¡Advertencia!**  
**Potencia máxima**  
**2kW**



Discute tus respuestas con algunos(as) de tus compañeros(as) de clase.



Observa el programa de video y presta atención a la definición de **potencia eléctrica** y las formas de medirla.



Lee en tu libro de *Conceptos Básicos*, el texto **4.7 Potencia eléctrica** y revisa tus respuestas anteriores. Si es preciso, mejóralas y preséntaselas por escrito a tu profesor(a).



**PIENSA** en la factura de la energía eléctrica de cierta residencia aparece que el consumo del mes fue 150 kWh. Esto quiere decir que en dicha residencia.

- Cada hora se consumen 150 kW.

- En promedio, se consumen 150 kW cada hora.
- El consumo energético de todo el mes es equivalente al de un aparato de 150 kW de potencia funcionando durante una hora.
- El consumo máximo registrado en una hora fue de 150 kW.

Identifica la respuesta correcta y justifica tu respuesta.



La mayoría de los electrodomésticos traen una placa en la que se indican sus especificaciones tales como la potencia. Verifica, experimentalmente el valor nominal de potencia de un electrodoméstico, utilizando el contador de energía eléctrica de la siguiente manera:

- Desconecta los demás electrodomésticos que estén en servicio y deja funcionando únicamente aquel al que le vas a medir la potencia.
- Toma un reloj y, en tu cuaderno, registra la lectura del contador en un momento determinado. Asegúrate de registrar completamente la lectura con tantas cifras decimales como sea posible. Apunta la hora exacta en la que hiciste la lectura inicial del contador.

**NOTA IMPORTANTE.** La lectura del medidor se debe realizar sin abrir la tapa que lo protege. Hacerlo podría ser muy peligroso.

- Espera 15 minutos y vuelve a tomar la lectura del contador con la misma precisión que al tomar la lectura inicial, y registra la hora de nuevo.
- Si el electrodoméstico que escogiste es una nevera o algún aparato que no funcione permanentemente, el intervalo de tiempo entre una medición y otra debe ser por lo menos de 30 minutos.
- Calcula la energía consumida durante el intervalo de tiempo entre una medición y otra, restando a la lectura final la lectura inicial.

$$\boxed{\text{Energía consumida (kWh)}} = \boxed{\text{lectura final}} - \boxed{\text{lectura inicial}}$$

- Expresa el intervalo de tiempo entre una medición y otra en horas. Por ejemplo 15 minutos = 0.25 horas.
- Calcula la potencia disipada por el aparato en kilovatios (kW), dividiendo la energía consumida entre el intervalo de tiempo en horas (h) en el que fue consumida.

$$\text{Potencia disipada (kW)} = \frac{\text{energía consumida}}{\text{tiempo}}$$

- Expresa la potencia disipada en vatios (W) multiplicando la potencia disipada en kilovatios por 1 000.

$$\boxed{\text{Potencia disipada (W)}} = \boxed{\text{Potencia disipada (kW)}} \times 1\,000$$

Presenta a tu profesor(a) un informe escrito de tu actividad experimental en el que se compare el resultado experimental con el valor nominal, explicando las diferencias que encuentres entre uno y otro.

Discute tus resultados y explicaciones con tus compañeros(as) de clase y con tu profesor(a).



Ordena los siguientes electrodomésticos de acuerdo con su potencia. El primero será aquel de mayor potencia y el último aquel de menor potencia.

ELECTRODOMÉSTICO	Cantidad	Tiempo de funcionamiento en un día (horas)	Consumo energético diario (kwh)
Nevera	1	12	3 600
Hornilla eléctrica	2	4	6 000
Bombillo convencional	8	5	300
Plancha	1	1	1200
Licadora	1	0,16	64

¿Cuál es el consumo energético diario en promedio en esta casa?

Si 1 kWh en la región en donde está ubicada esta casa vale \$120, ¿Cuánto dinero deberá pagar mensualmente la familia que reside en esta casa, por consumo eléctrico?

## UNA PROVOCA A LA OTRA

**41** Electricidad y magnetismo  
**(69.3.F)** Capacidad para establecer relaciones entre electricidad y magnetismo



Un estudiante, mientras realiza ciertas conexiones eléctricas en un circuito, se percató de que cada vez que cierra el circuito eléctrico, su brújula que está sobre el banco en el cual trabaja, se desvía y señala el norte en una dirección distinta a la acostumbrada.

¿Qué es lo que ocurre con la brújula cada vez que este estudiante cierra el circuito eléctrico? Escribe tus hipótesis en tu cuaderno y preséntalas a tu profesor(a).



Observa el programa de video y presta atención al experimento de Oersted. Comenta con tus compañeros(as) sobre las ideas fundamentales del programa.



Lee el texto **4.8 Electricidad y magnetismo** en tu libro de *Conceptos Básicos*. Con base en esto, revisa y mejora tu respuesta anterior utilizando los conceptos de campo eléctrico y magnético para explicar lo ocurrido al estudiante.



Existen, en la actualidad, distintos aparatos que funcionan bajo este principio del electromagnetismo. Ejemplo de ello son los timbres, motores, los relevos para cerraduras de puertas con control eléctrico y, en general, todos los aparatos que funcionan con electroimanes.

Investiga sobre el funcionamiento de un timbre y prepara una presentación para la clase sobre el tema.

Averigua sobre otros aparatos que funcionen bajo este mismo principio (con electroimanes) y menciónalos dentro de tu presentación.



Una carga eléctrica estática genera a su alrededor campo eléctrico únicamente. Si la carga eléctrica se mueve, entonces, además del campo eléctrico, se percibe un campo magnético.

Imagínate que tu viajas en un vehículo dentro del cual existe una esfera cargada eléctricamente. Imagina que afuera del vehículo, en la calle, está parado(a) uno(a) de tus compañeros(as) en algún punto fijo.

Supón que cada uno(a) de ustedes tiene un detector de campo electromagnético, de modo que pueden percatarse de la existencia de campo eléctrico y/o magnético.

¿Qué tipo de campo registraría cada uno(a) de ustedes? Discute tu respuesta con los(las) compañeros(a) de tu clase y preséntala a tu profesor(a).



En un laboratorio se cuenta con una brújula para detectar la presencia de campos magnéticos, y con un electroscopio, para detectar la presencia de campos eléctricos. Indica el tipo de campo (eléctrico, magnético o electromagnético) que se registra en cada una de las siguientes situaciones:



SITUACIÓN	Campo detectado	
	Eléctrico (las lamillitas del electroscopio se separan)	Magnético (la brújula cambia de dirección)
• Un imán reposa sobre una mesa junto a la brújula y el electroscopio.		
• Una esfera cargada eléctricamente reposa en una mesa junto a la brújula y el electroscopio.		
• Se coloca la esfera cargada en un carrito y se mueve respecto a la brújula y el electroscopio, que permanecen en reposo sobre la mesa.		
• Sobre el carrito se coloca la brújula y se mueve respecto a la esfera cargada y el electroscopio, que permanecen en reposo sobre la mesa.		
• Sobre el carrito se coloca la brújula y la esfera cargada y se mueve respecto al electroscopio, que permanece en reposo sobre la mesa.		

## ME CORTAS Y APAREZCO

### 42 Inducción electromagnética (70.3.F) Identificación de otra forma de relación entre electricidad y magnetismo



El estudiante, del que hablaba el problema de la sección anterior considera que si la carga eléctrica en movimiento genera campo magnético, entonces un campo magnético en movimiento debe generar un campo eléctrico.

¿Qué opinas de la suposición de este estudiante? ¿Cómo corroborarías o descartarías esta suposición? Describe detalladamente el experimento que harías para tal efecto y preséntale el diseño a tu profesor(a).



Observa el programa de video, toma nota de los aspectos más importantes en relación con la inducción electromagnética y discute lo que entendiste con tus compañeros(as).



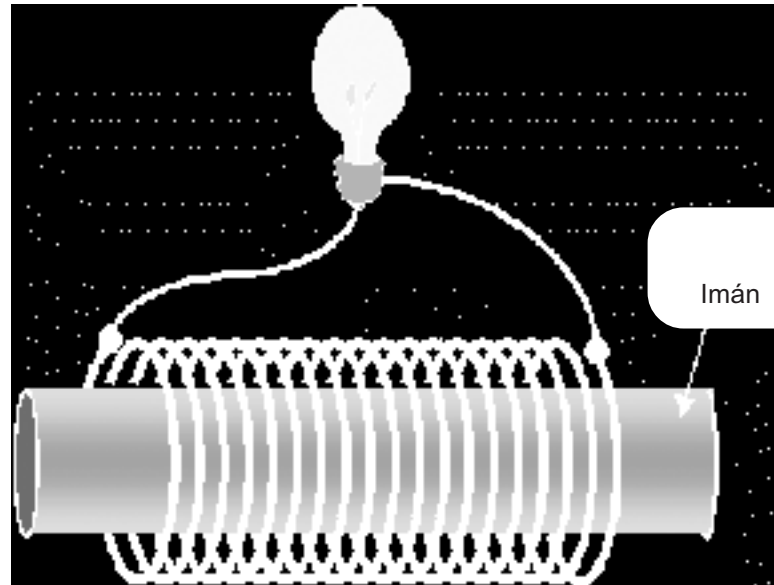
Lee el texto **4.9 Inducción electromagnética** en tu libro de *Conceptos Básicos*. Revisa ahora que el experimento que has diseñado sea el adecuado. Si no es así, mejóralo y presenta el nuevo diseño a tu profesor(a).

La intensidad del campo magnético generado por una corriente eléctrica



depende de la intensidad de dicha corriente. En cuanto mayor es la intensidad de corriente eléctrica, mayor es la intensidad del campo magnético.

Se cuenta con el siguiente dispositivo para generar corriente eléctrica.



¿Qué se debe hacer para que el dispositivo genere corriente eléctrica?

¿Qué se debería hacer para aumentar la intensidad de la corriente inducida?

Contesta estas preguntas por escrito y discútelas con tus compañeros(as) de clase.

Investiga sobre el funcionamiento del dínamo y en particular sobre la aplicación de la inducción electromagnética en el funcionamiento de este aparato.



Reflexiona sobre cómo podrías construir con un dínamo un modelo de represa hidráulica en la que se aproveche la caída del agua para generar energía eléctrica. Presenta el diseño a tu profesor(a). Con ayuda de tres estudiantes más, consigue los materiales requeridos y construye el modelo.



Elabora un mapa conceptual con los siguientes conceptos:

Carga eléctrica.

Campo eléctrico.

Campo magnético.

Movimiento.

Inducción electromagnética.

## EL SOL ME ENERGIZA

# 43

### Energía solar fotovoltaica

#### Valoración de la radiación solar como potencial energético inagotable y favorable para el ambiente



Actualmente, el país vive una de las crisis económicas más críticas de toda la historia colombiana. Uno de los factores que ha incidido es el conflicto interno, el cual ha ocasionado que, en algunos lugares el precio de la gasolina se incremente incontrolablemente, debido a la escasez de petróleo.

Debido a esto, algunas regiones del país donde la electricidad es producida con plantas que funcionan con gasolina, han sufrido drásticos racionamientos en la prestación de este servicio.

Mientras la situación social de país no se solucione, éste será un problema que se repita cada vez con mayor frecuencia, pues a medida que crecen las poblaciones, aumenta la demanda energética.

Por otra parte, la producción de petróleo es un proceso que le toma al planeta miles de años en producirlo, por lo que debemos considerar que en algún momento habremos agotado este recurso.

Teniendo en cuenta que hoy día la electricidad se ha convertido en una fuente de energía irremplazable, ¿qué consideras que deberíamos hacer para solucionar este problema de abastecimiento energético?

¿Cómo podríamos, a la vez, pensar en reducir la contaminación de nuestra atmósfera que se encuentra en alto riesgo, frente a la creciente amenaza de la producción de maquinaria de combustión interna?

Escribe tus respuestas en tu cuaderno y susténtalas ante tu profesor.



Lee en tu libro de *Conceptos Básicos*, el tema **4.10 Energía solar fotovoltaica** y revisa tus respuestas.



¿Qué beneficios podría traer a tu región la implementación de plantas de energía solares? ¿Crees que te verías beneficiado directamente? ¿Quién o quiénes serían los más beneficiados?

¿Qué inconvenientes o perjuicios puede tener la implementación de la radiación solar

como fuente de energía eléctrica?

Contesta estas preguntas por escrito y discútelas con tu grupo.



Realiza una investigación bibliográfica sobre cómo construir celdas para el calentamiento del agua. En grupos de tres estudiantes, consigue los materiales y constrúyelas.

Elabora una cartelera en la que se pueda apreciar el principio de funcionamiento de la celda solar para la calefacción del agua.

Elabora carteleras que ilustren cómo se puede aprovechar este tipo de energía para actividades diarias, y otras que señalen sobre la importancia y los beneficios de la energía solar como fuente de energía eléctrica.

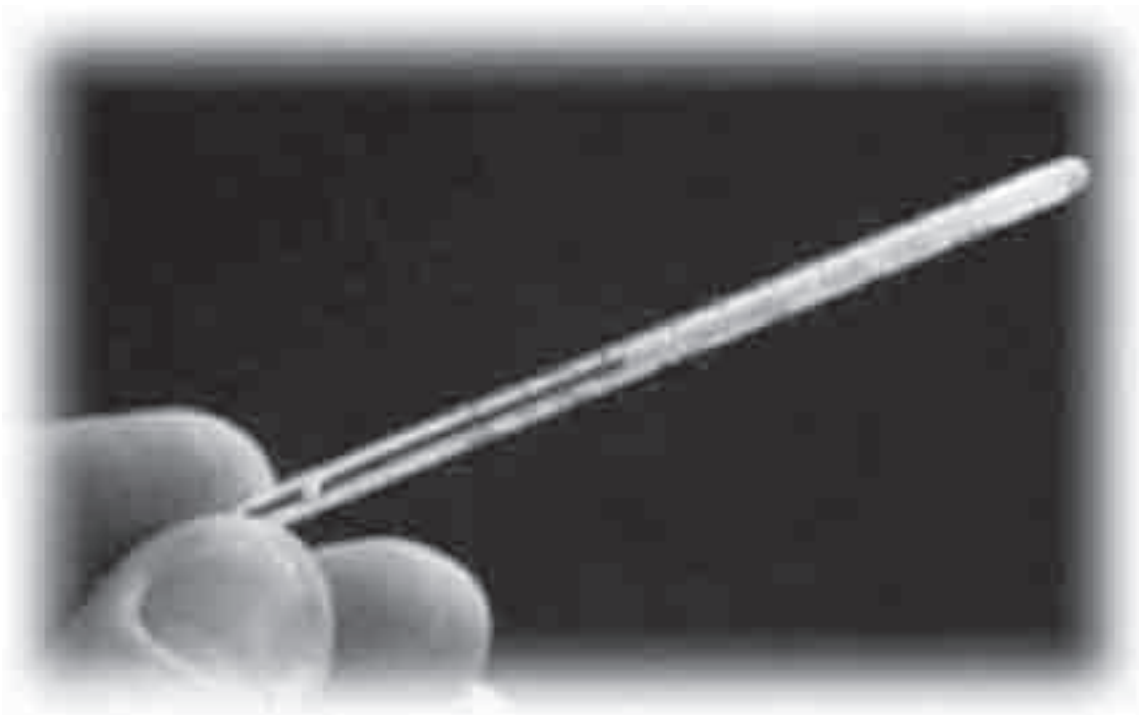
Prepara una presentación e invita a las personas de tu región para que puedan enterarse, y apreciar que estos avances no están tan lejos de nuestro alcance, como pareciera.



Presenta un informe a tu profesor(a) sobre la actividad divulgativa que realizaste, en el que incluyas las conclusiones más importantes de la actividad y una hipótesis explicativa sobre el impacto que esto pueda haber generado en la población respecto a los beneficios ambientales que ofrece la energía solar.

## Núcleo Básico 5

# TEMPERATURA Y CALOR



¡Qué calor hace!, es una expresión que usualmente pronunciamos. Sin embargo, cuando lo hacemos, generalmente nos referimos a la temperatura; dos conceptos estrechamente relacionados, pero con diferencias de fondo que ameritan su estudio y comprensión.

*“El universo no sólo es más extraño que como lo imaginamos, es incluso más extraño de lo que podemos imaginar”.*

*J. B. S. HALDANE*

## DE SUBIDA

# 44

### (40.3.F) Relación entre calor y temperatura Capacidad para establecer relaciones entre calor y temperatura y para diferenciar los dos conceptos



En un día soleado, cuatro estudiantes tratan de ponerse de acuerdo acerca lo qué significa calor, frío y temperatura. En medio de su discusión, hacen las siguientes apreciaciones:

**Laura.** –Calor es lo que uno siente un día como hoy que ha hecho tanto Sol, y temperatura con lo que se mide el calor, por eso los termómetros miden la temperatura y no el calor.

**David.** –Frío es lo contrario a calor. Todos los cuerpos tienen calor o frío, de acuerdo con su temperatura.

**Camila.** –Los cuerpos no tienen frío ni calor porque entonces se podría medir el calor o el frío de los cuerpos. En cambio lo que los cuerpos sí tienen es temperatura.

**Esteban.** –Calor y temperatura son la misma cosa. Si uno tiene calor es porque tiene la temperatura alta. Es decir que, indirectamente, al medir la temperatura de un cuerpo se mide el grado de calor o frío que éste tiene.

¿Quién tiene la razón? ¿Existe diferencia entre calor y temperatura? ¿Qué es lo que mide un termómetro?

Contesta estas preguntas en tu cuaderno y discute las apreciaciones de estos cuatro estudiantes, señalando (por escrito) si estás de acuerdo o no y porqué.



Observa el programa de video y toma nota de los aspectos relacionados con el problema anterior. Discute con tus compañeros(as) las ideas fundamentales del programa.



Lee en tu libro de *Conceptos Básicos*, el tema **5.1. Relación entre calor y temperatura**. Luego, contrasta tus respuestas con base en las explicaciones encontradas allí. Señala las diferencias principales entre lo que contestaste en el punto anterior, y lo que ahora entiendes.



Realiza la siguiente experiencia:

En un vaso de precipitados, vierte agua hasta llenarlo completamente y coloca un termómetro dentro del agua sin que toque el fondo.

En otro vaso de precipitados idéntico, vierte agua hasta la mitad de su capacidad y coloca un termómetro de igual forma que el primer vaso.

Mide la temperatura en cada recipiente y anota los valores en tu cuaderno.

Coloca al tiempo los dos vasos sobre mecheros idénticos durante 5 minutos. Pasados los 5 minutos, mide la temperatura en cada recipiente y apúntala en tu cuaderno.



De acuerdo con los resultados de la experiencia anterior, contesta las siguientes preguntas (en tu cuaderno).

- ¿Cambió la temperatura del agua en los recipientes?
- ¿Cuál experimentó mayor cambio de temperatura?
- ¿El agua de cada recipiente absorbió calor? ¿Por qué?
- ¿El agua del recipiente lleno absorbe igual cantidad de calor que el agua del otro recipiente? ¿Por qué?



Contesta en tu cuaderno las siguientes preguntas:

- ¿Qué relación existe entre temperatura y calor?, ¿en qué se distinguen?
- ¿Qué ocurre con la temperatura de un cuerpo que no cede ni recibe calor?
- ¿Es posible que dos cuerpos que reciben iguales cantidades de calor experimenten cambios de temperatura distintos? Explica y da un ejemplo.
- ¿Qué mide un termómetro?

Revisa las apreciaciones de los cuatro estudiantes al principio de esta sesión, y señala los inconvenientes que tiene cada una de ellas.

## ¿CÓMO ME VOY?

**45** El calor como energía de tránsito  
(36.3.F) Interpretación y representación de los  
(38.3.F) distintos tipos de transferencia de calor



Lucy prepara una gelatina de fresa para su hija. Hace una mezcla de agua con el contenido de la caja de gelatina y la pone al fuego en un recipiente metálico.

Luego de cocinar la mezcla retira el recipiente del fuego y lo deja en un lugar fresco. Cuando la gelatina está a temperatura ambiente, la pone dentro del refrigerador hasta que está lista para consumir.

¿Por qué se enfría la gelatina al retirarla del fuego? Explica tu respuesta por escrito y discútela con algunos(as) compañeros(as) de tu clase.

Lucy pone la gelatina dentro del refrigerador y la saca de allí a una temperatura menor. ¿Qué es lo que hace el refrigerador a la gelatina de modo que hace disminuir su temperatura? ¿Cómo ocurre este proceso?



Observa los dos programas de video y toma nota de los aspectos más importantes sobre la transferencia de calor.



Lee en tu libro de *Conceptos Básicos*, el tema **5.2. El calor como energía de tránsito** y escribe en tu cuaderno las diferencias fundamentales entre la transferencia de calor por conducción, por convección y por radiación.



Señala en la situación anterior (en la que Lucy prepara gelatina para su hija), los procesos en los que existe transferencia de calor por conducción, por convección y por radiación, si los hay.

Describe una situación real o imaginaria, distinta de las presentadas a modo de ejemplo en el libro de *Conceptos Básicos* y en el programa de video en la que un cuerpo:

- Ceda calor por conducción y convección, a la vez.
- Ceda calor por radiación únicamente.
- Absorba calor únicamente por convección.
- Absorba calor por radiación, convección y contacto, a la vez.
- Ceda calor por contacto únicamente.

Discute con tus compañeros(as) de clase las descripciones que acabas de hacer. Revisa que las descripciones de los(as) demás estudiantes correspondan con las indicadas en los literales anteriores. Si existe diferencia, trata de llegar a un acuerdo. Si es necesario consulta a tu profesor(a).



Diseña un modelo o algún tipo de representación (por ejemplo una mímica de grupo), que ilustre la transferencia de calor por convección y por conducción. Discute tu diseño con el de otros(as) dos estudiantes y elige el más apropiado, o consolida uno que contemple las características más relevantes de cada uno de los diseños.



Luego, presenta con tus compañeros(as) el diseño a tu profesor(a) y ajústalo de acuerdo con sus sugerencias. Después de mejorado el diseño, construye el modelo y preséntalo a la clase.



A continuación se presentan algunas situaciones en las que existe transferencia de calor. Indica, en cada caso, de dónde a dónde fluye el calor y el tipo de transferencia que se está dando.

- Aurelio sumerge en el agua una varilla que estaba al rojo vivo para enfriarla.
- Un bombillo permanece iluminando en una alcoba.
- Henry calienta su almuerzo en un horno microondas, mientras Jorge prefiere hacerlo en un “baño María”<sup>1</sup>
- Dorys hace helados con jugo de mora que introduce en pequeños recipientes al congelador.

## OTRA DE MIS FUNCIONES

# 46

### (41.3.F) El calor y las transformaciones físicas de los estados de la materia

### Capacidad para identificar cambios físicos y químicos de la materia, y el papel del calor en tales cambios



Cuando Andrea prepara su almuerzo realiza las siguientes actividades:

- Pone agua a hervir. Adiciona los ingredientes para la sopa y espera a que espese. Cuando termina, observa que el volumen inicial ha disminuido.
- Coloca mantequilla en una sartén y la derrite para freír algunos alimentos.
- Coloca un poco de agua en la nevera para producir hielo, después este hielo lo coloca en un vaso con gaseosa y observa que el hielo desaparece.
- Se sienta a la mesa, consume sus alimentos y luego se va a estudiar.  
¿A qué se deben estos cambios? ¿Acaso la materia se convierte en algo diferente o desaparece?



Reúnete con tus compañeros(as) y elabora una tabla en tu cuaderno, en la cual indiques las actividades en las cuales, aparentemente, hubo un cambio de estado físico de los materiales. En lo posible, otorga el nombre a cada uno de los cambios.

<sup>1</sup> El baño María consiste en poner al fuego un recipiente grande con agua y en el agua sumergir el recipiente que contiene lo que se desea calentar.



- Utiliza agua como ejemplo para diseñar un experimento en el cual demuestres lo siguiente:

- a) Los sólidos tienen forma y volumen definido.
- b) Los líquidos ocupan el volumen del recipiente que los contiene.
- c) Los cambios de estado de sólido a líquido y de líquido a gas y viceversa.

- Realiza los siguientes experimentos y contesta las preguntas que se te piden:

- a) Coloca 2 lentejas de hidróxido de sodio (NaOH) en un tubo de ensayo. Agrega unos 3 cm<sup>3</sup> de agua a temperatura ambiente. ¡Ten cuidado! Toca el tubo por fuera de la solución. ¿Se absorbe o desprende calor de esta reacción?

- b) Recorta 1.5 cm de tira de magnesio metálico y ponlo a la llama de un mechero, mediante pinzas. ¿Qué sucede? ¿Se absorbe o se desprende calor en esta reacción?



Lee en tu libro de *Conceptos Básicos*, el tema **5.3 El calor y las transformaciones de los estados de la materia**. Utiliza esta información para complementar tu diseño experimental. Muéstrale tu nuevo diseño al (a) profesor(a) para su aprobación y ejecución.



1. Elabora un cuadro comparativo de aquello que tú consideras cambia y/o permanece constante en un cambio de estado. Elabora una cartelera para mostrarla y discutirla con la clase.



Observa el programa de video y utiliza esta información para contrastar con la tabla de los cambios de estado que sucede en la preparación del almuerzo de Andrea. Reelabora la tabla si es necesario.



2. Elabora una lista de procesos que observas en tu vida diaria en los cuales se presentan cambios de estado. ¿En qué fenómenos ambientales se presentan cambios de estado? ¿Qué problemas traería para una cosecha, lluvias constantes de granizo? Al bajar las temperaturas a 0 °C se presentan lo que se conoce como heladas, ¿qué implicaciones tiene este fenómeno en la producción agrícola?

## ¿A QUÉ HORA TE EVAPORAS?

# 47

### (30.3.F) Transiciones de fase: fusión y ebullición Identificación de las variables macroscópicas de las que depende la ebullición



Uno de los utensilios de cocina más prácticos es la olla presión (olla exprés). Todos sabemos que el tiempo de cocción en una de estas ollas es menor que en una olla convencional.

¿A qué se debe esta ventaja? Al cocinar un alimento en una olla convencional, el agua hierve durante un buen tiempo hasta que la cocción es la apropiada. ¿Crees que en la olla a presión el agua con la que se preparan los alimentos hierve? Si es así, ¿consideras que la temperatura a la que hierve el agua es igual, menor o mayor que aquella a la que hierve en una olla convencional?

Contesta estas preguntas por escrito en tu cuaderno y discútelas con tus compañeros(as) de clase y con tu profesor(a).



Observa el programa de video y presta atención a los factores de los que depende el cambio de fase (estado) de los materiales.



Lee el tema **5.4. Transiciones de fase: fusión y ebullición**, en tu libro de *Conceptos Básicos* y de acuerdo con ello, revisa y discute de nuevo las respuestas a las preguntas anteriores. Si obtienes respuestas mejoradas o totalmente nuevas después de esto, escríbelas en tu cuaderno y preséntaselas a tu profesor(a).



Algunas personas discuten sobre el funcionamiento de la olla a presión y hacen las siguientes apreciaciones.

- En una olla a presión el agua hierve a mayor temperatura que en una olla convencional. Por esto, los alimentos se cuecen más rápido allí.
- Es probable que en una olla convencional, cierta cantidad de agua hierva en menor tiempo que esta misma cantidad de agua en una olla a presión. La razón está en que aunque la temperatura puede aumentar con igual rapidez en ambas ollas, en la exprés al aumentar la temperatura, también aumenta la presión.
- Lo más probable es que en una olla a presión, el agua hierva en el instante en el que la válvula de escape se levanta. Esto se explicaría teniendo en cuenta que al escapar vapor de agua, la presión en el interior de la olla disminuye considerablemente y esto permite que el agua hierva.

- Los alimentos se cuecen más rápido en una olla a presión que en una convencional sólo por el hecho de que las ollas a presión están diseñadas para que puedan absorber mayor calor que las ollas convencionales.

Reflexiona respecto a cada una de estas afirmaciones y discútelas. Es decir, indica en cada una de ellas si estás o no de acuerdo e indica, por escrito, por qué.



En las montañas a gran altitud sobre el nivel del mar, donde la presión atmosférica es menor, el agua hierve a menor temperatura; bajo esas condiciones, es más probable que el agua hervida a nivel del mar esté libre de bacterias que el agua hervida en ciudades altas como Bogotá, Tunja y Pasto.

Por esto, es recomendable dejar hervir el agua durante un buen tiempo (entre 5 y 7 min) para garantizar la eliminación de las bacterias.

Un procedimiento para eliminar las bacterias en la leche, similar al descrito en el párrafo anterior, es conocido como la pasteurización. Averigua sobre este procedimiento y sobre la ultrapasteurización de la leche. ¿En qué consisten estos procesos? ¿Por qué se llaman así? Una vez contestes estas preguntas, prepárate para un debate al respecto con tus compañeros(as) de clase. Si es necesario, prepara carteleras o diapositivas que te ayuden a ilustrar estos procesos.



El debate anunciado en el punto anterior será moderado por tu profesor(a). Cada uno de los(as) estudiantes debe hacer algún aporte a la discusión con base en lo cual se hará el proceso de evaluación de esta sesión.

## SIEMPRE IGUAL

### 48 Equilibrio térmico (23.3.F) Caracterización de la condición de equilibrio térmico



Alberto tiene un litro de agua a  $5\text{ }^{\circ}\text{C}$  en un recipiente elaborado con material diatérmico; es decir, con cierto material que no permite la conducción de calor. En el recipiente introduce un cubo de metal que está a temperatura ambiente ( $17\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) el cual quiere «enfriar» hasta que su temperatura sea  $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

¿Crees que este procedimiento le permitirá a Alberto alcanzar su objetivo? Explica tu respuesta por escrito.

¿Cuál crees que es la mínima temperatura que puede alcanzar el cubo? ¿Por qué?

¿Qué ocurre con el cubo y el agua, una vez el cubo alcanza su temperatura mínima? ¿Existirá, luego de esto, transferencia de calor entre el cubo y el agua? Explica tu respuesta y escríbela en tu cuaderno.



Observa el programa de video y toma nota de las características principales del equilibrio térmico.



Lee el tema **5.5. Equilibrio térmico** en tu libro de *Conceptos Básicos* y de acuerdo con ello, revisa y discute con algunos de tus compañeros(as) las respuestas a las preguntas anteriores.

Presenta a tu profesor(a) las conclusiones que obtuviste del análisis que hiciste y de la discusión con tus compañeros(as).



Con el modelo que construiste en la actividad práctica de la sesión **45 ¿Cómo me voy?** representa una situación de equilibrio térmico y muéstrala a los demás estudiantes.



• Un refrigerador se mantiene a  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ . ¿Cuál será la temperatura de equilibrio de un objeto, por ejemplo, un huevo recién cocinado, que se introduce en dicho congelador? Explica tu respuesta.

Dentro de dicho refrigerador se introduce un bombillo conectado a una batería que lo mantiene iluminando. ¿Puede llegar a haber equilibrio térmico entre el bombillo y el refrigerador en algún momento? Explica. Si es así, ¿cuál sería la temperatura de equilibrio?

- Lee el siguiente enunciado y señala una de las cuatro opciones que aparecen a continuación.

*Los humanos, al igual que otros seres vivos, somos capaces de regular la temperatura corporal, mientras que la temperatura corporal de animales como las serpientes, depende de las condiciones ambientales externas.*

*Esto quiere decir que*

- a) los humanos generalmente estamos en equilibrio térmico con el ambiente.*
- b) animales como las serpientes fácilmente se adaptan a las condiciones climáticas.*
- c) los humanos podemos adaptar las condiciones climáticas del medio a los requerimientos de nuestro cuerpo.*
- d) animales como las serpientes permanecen en equilibrio térmico con el ambiente que las rodea*

Justifica la respuesta que acabas de señalar.

## FRÍO A CALIENTE

# 49

### (26.3.F) Medición de la temperatura Relación y conversión entre escalas de temperatura



Julián es un panadero muy experto que ha trabajado toda su vida con un horno de fabricación colombiana, cuya perilla de control de temperatura está calibrada en grados Celsius ( $^{\circ}\text{C}$ ).

La especialidad de Julián son las galletas, las cuales siempre hornea durante unos 10 minutos a  $300^{\circ}\text{C}$ .

Su negocio prosperó, y Julián decidió comprar un horno automático de fabricación estadounidense. Este horno tiene un tablero digital que indica la temperatura interior en grados Fahrenheit ( $^{\circ}\text{F}$ ).

Julián considera irrelevante la diferencia y gradúa su horno nuevo a  $300^{\circ}\text{F}$  para hornear sus galletas durante los mismos 10 minutos.

Pasados los 10 minutos, Julián saca las galletas del horno y encuentra que aún les falta cocción.

¿Crees que el horno nuevo está averiado? ¿Por qué crees que las galletas no quedaron bien cocidas en el tiempo de costumbre?

Escribe tus hipótesis en tu cuaderno y discútelas con tus compañeros.



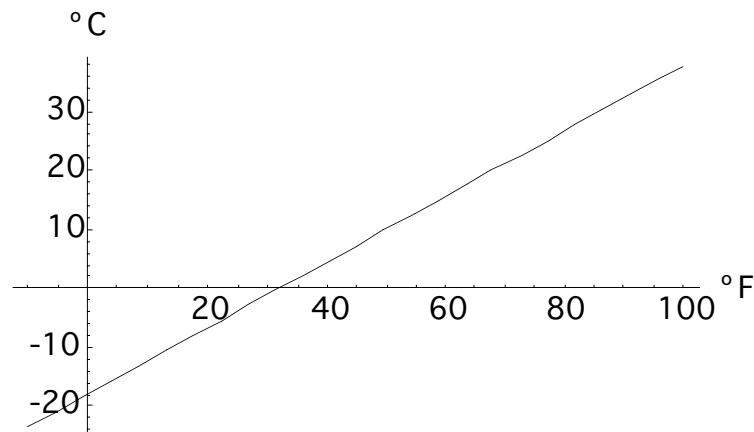
Observa el programa de video y presta atención a la relación entre las escalas de temperatura. Discute con tus compañeros(as) las ideas fundamentales del programa.



Lee, en tu libro de *Conceptos Básicos*, el tema **5.6. Medición de la temperatura**. Luego, revisa las respuestas que diste en la primera parte de esta guía y mejóralas con base en la relación entre las escalas de temperatura.



Con base en las relaciones entre las escalas de temperatura, se pueden construir gráficas en las que fácilmente se puedan identificar los valores correspondientes de cierta temperatura en una escala y otra. Por ejemplo, si se hace la gráfica de un rango de valores de temperatura en la escala Celsius vs los equivalentes valores en la escala Fahrenheit (figura 1), cada punto de la gráfica representa un valor de temperatura y las coordenadas de dicho punto corresponden a los valores en grados Celsius ( $^{\circ}\text{C}$ ) y Fahrenheit ( $^{\circ}\text{F}$ ), respectivamente.



**Figura 1.** Gráfica de equivalencia entre las escalas Celsius y Fahrenheit.

De acuerdo la figura 1, una temperatura de 80 K equivale a una temperatura de 27 °C, aproximadamente.

¿Qué ventajas y desventajas ves que tiene el buscar las equivalencias entre una escala de temperatura y otra gráficamente? Escríbelas en tu cuaderno y discútelas con compañeros(as) de clase.



- Con ayuda de uno(a) de tus compañeros(s), investiga sobre la escala absoluta (Kelvin) y construye una gráfica como la ilustrada en la figura 1 a partir de la cual puedan encontrar las equivalencias entre las escalas Celsius y Kelvin.

Preséntala a tu profesor(a) y haz los ajustes que te sugiera.

Una vez aprobada la gráfica, elabórenla en una cartelera de medio pliego. Las carteleras construidas por cada uno de los grupos, se distribuirán en lugares estratégicos del colegio y de la región en donde existan termómetros o aparatos térmicos graduados con la escala Fahrenheit, o en cualquier lugar en donde pueda ser de interés conocer esta relación.

A la cartelera deben adjuntar las indicaciones sobre cómo utilizarla, para encontrar la equivalencia entre una escala y otra.

- En grupos de 5 estudiantes consigue un termómetro, agua, un recipiente metálico y un mechero. Mide la temperatura del agua tanto en la escala Celsius como Fahrenheit del termómetro y regístralas en tu cuaderno. Enciende el mechero y calienta el recipiente metálico con agua. Mientras el agua calienta, toma al menos 5 medidas de la temperatura del agua en ambas escalas (Celsius y Fahrenheit).
- Contrasta los datos tomados durante el experimento con la figura 1. Esto quiere decir que, si por ejemplo en cierto momento la temperatura del agua fue de 80 ° F en la escala Celsius del termómetro, la temperatura del agua en este mismo instante es aproximadamente 27 °C.



**Trabajo extraclase.** Utiliza el termómetro clínico de tu lugar de vivienda para

medir tu temperatura y la de tus familiares. Cuéntale a tu familia cómo hacer la transformación de temperaturas en escala Fahrenheit a temperaturas en escala Celsius que es la más utilizada en nuestro país.



Con ayuda de las expresiones (1), (2), (3) y (4) del libro de *Conceptos Básicos*, de la gráfica de la figura 1 y de la gráfica que acabaste de construir en el punto anterior, completa la siguiente tabla.

A 1 atm de presión	(K)	(°C)	(°F)
Punto de fusión del agua.	273		
Punto de ebullición del agua.			212
Punto de fusión dl mercurio.		-39	
Punto de ebullición del alcohol metílico.		63	

## SOY IDEAL

# 50 Máquinas térmicas

### (43.3.F) Interpretación y aplicación de las leyes de la termodinámica

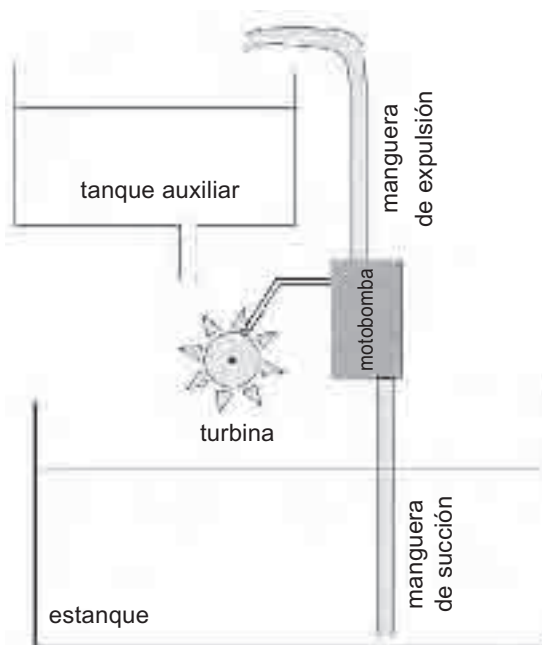


Eduardo es un piscicultor (cría peces) que en verano, cuando el riachuelo que abastece de agua su criadero se seca, tiene serios problemas con la oxigenación del agua del estanque.

Eduardo consultó a algunos colegas quienes le dijeron que oxigenar el agua provocando una caída de agua sobre el estanque, podría a solucionar en parte el problema.

Por tanto, diseñó un mecanismo con un tanque adicional, una turbina y una moto(bomba como el ilustrado en la figura 2.

De acuerdo con el diseño de Eduardo, el agua que cae del tanque auxiliar, haría mover la turbina y ésta a su vez proporcionaría la energía eléctrica suficiente para hacer funcionar la motobomba que llevaría de vuelta el agua al tanque auxiliar y así sucesivamente. De esta



**Figura 2.** Diseño de un mecanismo para oxigenar el agua de un estanque.



manera, Eduardo no tendría que preocuparse por gastos en combustibles ni servicio de energía eléctrica. Su máquina se auto abastecería y sus truchas tendrían siempre agua bien oxigenada, incluso durante los fuertes veranos.

¿Crees que el mecanismo diseñado por Eduardo funcione? Explica por escrito tu respuesta. Indica y justifica los posibles inconvenientes que este mecanismo pueda tener y ponlos a discusión con otros(as) estudiantes.



Observa el programa de video, toma nota de la primera y segunda ley de la termodinámica y analízalas. Discute con un(a) compañero(a) si el mecanismo diseñado por Eduardo satisface ambas leyes.



Lee el tema **5.7. Máquinas térmicas** en tu libro de *Conceptos Básicos* y de acuerdo con ello, revisa y discute con tu compañero(a) la viabilidad de la máquina de Eduardo. Presenta tus conclusiones por escrito a tu profesor(a).



Analiza la eficiencia de las cuatro máquinas descritas en las siguientes situaciones, e indica en cada situación cuál de las máquinas tiene mayor eficiencia y por qué.

- Dos máquinas térmicas absorben iguales cantidades de calor y una de ellas (máquina M1) realiza mayor trabajo que la otra (máquina M2).
- Dos máquinas térmicas (M3 y M4) realizan igual trabajo habiendo M3 absorbido mayor calor que M4.

Comparte tus respuestas con las de uno(a) de tus compañeros(as) y discute sobre las diferencias. Presenta tus conclusiones a tu profesor(a).



En grupos de tres estudiantes realiza una investigación bibliográfica sobre el funcionamiento de los motores de combustión interna. Haz un listado de las diferencias entre el motor de gasolina y el motor diésel, que incluya la diferencia entre la eficiencia de estas máquinas.

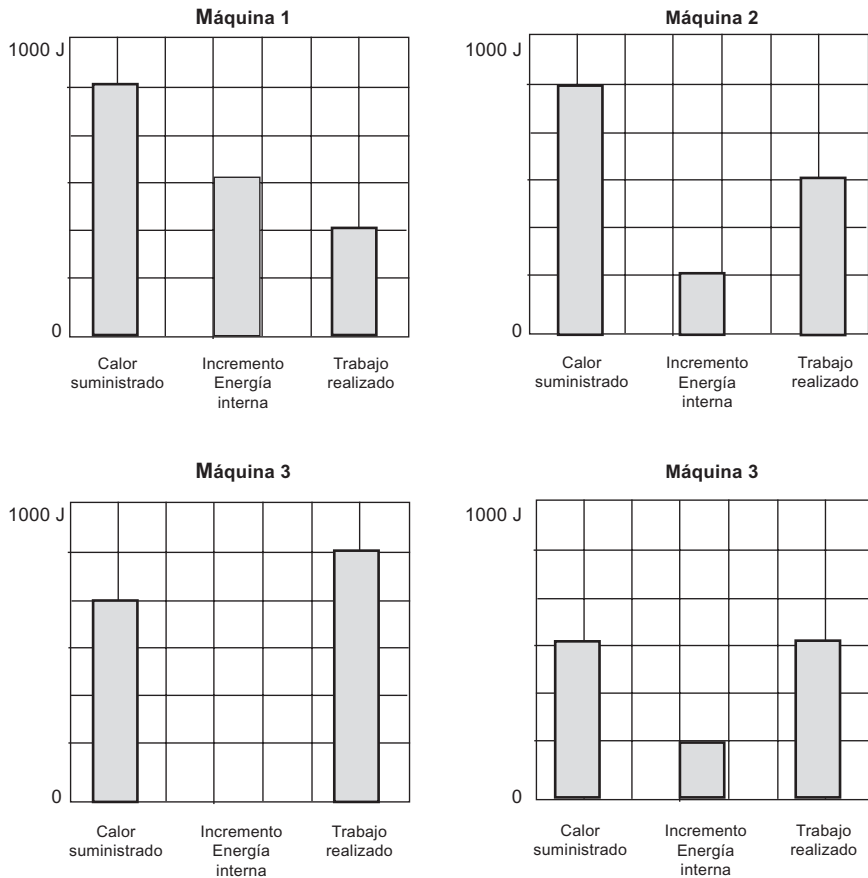
Visita con tus compañeros(as) un mecánico y pídele que les explique cómo funcionan estos motores.

Prepara en equipo una exposición de la investigación y preséntala a la clase.



Las siguientes gráficas indican la cantidad de calor que absorben ciertas máquinas térmicas y la cantidad de trabajo que realiza cada una de ellas al absorber dicha cantidad de calor.

- Indica en cada caso si se trata de una máquina que satisface las leyes de la termodinámica. Explica.



- Identifica la máquina con mayor eficiencia posible y la máquina con menor eficiencia. Explica porqué.

## AQUÍ TE QUITO EL CALOR

### 51 Funcionamiento del refrigerador (44.3.F) Comprensión del funcionamiento del refrigerador con base en las características de la transferencia de calor



Rafael se encuentra delicado de salud por lo que acude al médico y éste le receta un medicamento. En la etiqueta del medicamento se indica que este debe mantenerse a temperaturas menores de  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Como la temperatura ambiente de la región en la que vive Rafael es en promedio  $23\text{ }^{\circ}\text{C}$ , Rafael debe mantener su medicamento dentro del refrigerador.

Este aparato hace que la temperatura adentro sea significativamente menor que la temperatura ambiente, extrayendo calor del interior y expulsándolo al exterior. Pero, ¿cómo

es que puede algo así ocurrir, siendo que según las leyes de la termodinámica el calor fluye de los cuerpos de mayor temperatura a menor temperatura? ¿Será que el refrigerador no obedece a las leyes de la termodinámica?

Escribe tus ideas al respecto y discútelas con tus compañeros y compañeras de clase.



Observa el programa de video y haz una síntesis de los aspectos fundamentales en el funcionamiento del refrigerador.



Lee en tu libro de *Conceptos Básicos*, el texto **5.8. Funcionamiento del refrigerador** y junto con la síntesis que hiciste en el punto anterior, elabora un esquema que ilustre el funcionamiento de un refrigerador.



La mayoría de refrigeradores cuentan con un control, que permite ajustar la temperatura interior del aparato dentro de cierto rango de temperaturas.

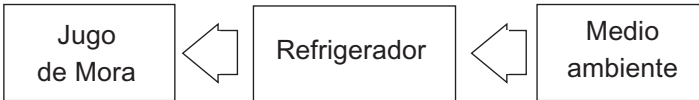
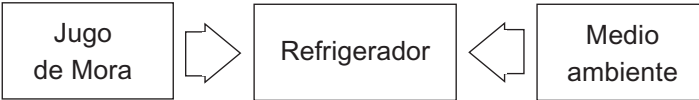

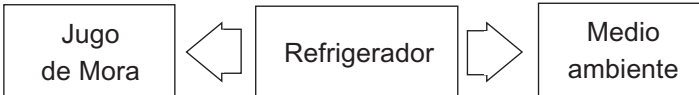
¿Qué es lo que se varía en el funcionamiento de un refrigerador al ajustar el control de temperatura? Escribe en tu cuaderno cada uno de los argumentos que justifican tu respuesta y discútelos en clase.



Averigua, en un taller de reparación de refrigeradores o con alguien que sepa del asunto, sobre los daños más frecuentes en los refrigeradores y esquematízalos de igual forma como ilustraste el funcionamiento de un refrigerador.

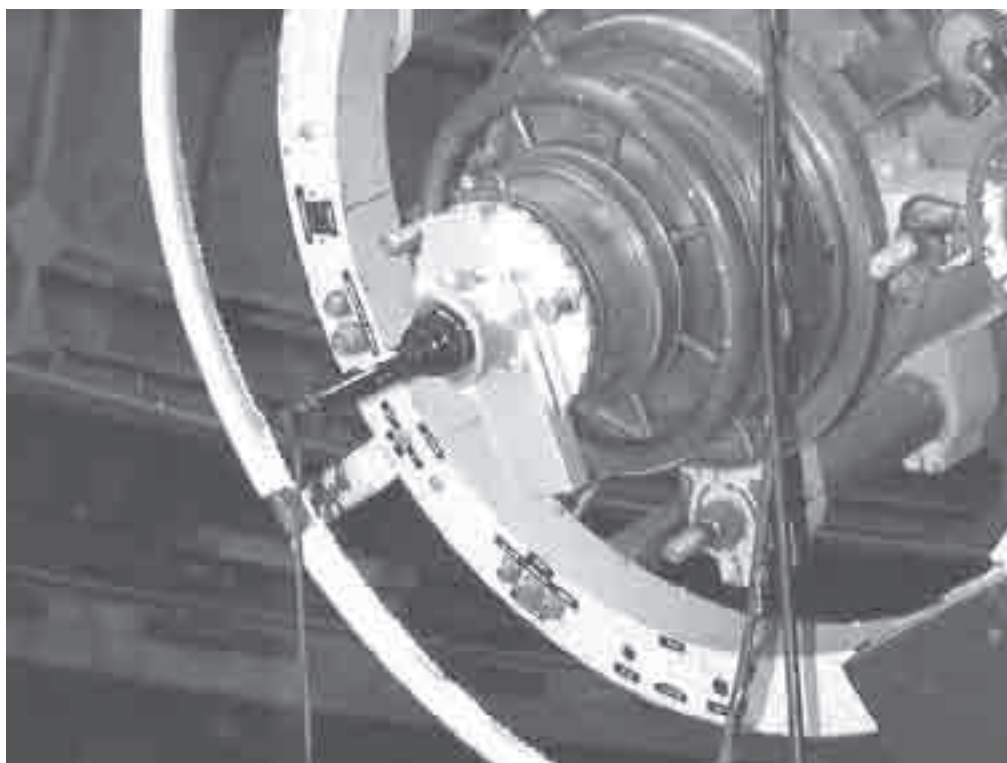


En el congelador de una nevera se introduce un vaso con jugo de mora a fin de fabricar un helado. Identifica cuál de los siguientes diagramas ilustra correctamente el flujo de calor durante este procedimiento, mientras el motor del refrigerador se encuentra funcionando.

- 
- 
- 
- 

## Núcleo Básico 6

# AHORRANDO ENERGÍA



Diez minutos de la energía generada en un huracán igualan a todas las reservas nucleares del mundo, sin embargo, lamentablemente no conocemos una manera de aprovecharla.

Este es y ha sido el problema: se conocen fuentes de energía pero ninguna resuelve totalmente las necesidades. Desde la antigüedad, nuestros antepasados estaban conscientes del problema y diseñaron máquinas simples que facilitaban el trabajo ahorrando energía, posteriormente se descubrieron los principios con los cuales funcionan y, con base en ellos, se construyeron máquinas, ya no tan simples con la intención de aprovechar mejor la energía.

En este núcleo, conoceremos estas máquinas y estudiaremos los principios de su funcionamiento.

De igual forma, estudiaremos el concepto de potencia aplicado a este tipo de máquinas.

## TRABAJO SIN PAGA

**52**  
**(69.2.F)**

### El trabajo mecánico

Capacidad para explicar claramente el concepto de trabajo



En la feria de la ciencia y la diversión llevada a cabo el año pasado en el Colegio Campestre el Gran Nedal, se hizo un concurso en el que el ganador sería quien, haciendo menos trabajo, lograra subir un bulto de arena a la tarima central.

Uno de los concursantes amarró una soga alrededor del bulto y lo haló desde la tarima. El otro concursante tomó a dos manos el bulto y, de un solo aventón, lo colocó sobre la tarima.

¿A quién crees que le dieron el premio? Escribe tus argumentos en el cuaderno y discútelos con otro estudiante.



Observa el programa de video. Presta atención a las ideas relativas al concepto de trabajo y discútelos con tus compañeros.



En tu libro de *Conceptos Básicos* encontrarás el tema **6.1 El trabajo mecánico**. Léelo y comenta con tus compañeros(as) los aspectos que se deben tener en cuenta para solucionar la pregunta anterior.



• Reflexiona respecto al problema introductorio (el de los dos concursantes) y revisa tus respuestas. Mejóralas y preséntaselas a tu profesor(a).

- En las situaciones ilustradas a continuación se ha representado con la flecha  $F$  la fuerza que se ejerce sobre un objeto y con la flecha  $d$ , la dirección del desplazamiento del objeto.



Reflexiona respecto a estas situaciones e indica en cuál(es) de ellas la fuerza  $F$  realiza trabajo y en cuál(es) no. En caso que  $F$  realice trabajo indica si éste es positivo o negativo.



Reúnete con dos de tus compañeros(as) de clase y consigue los siguientes materiales un ladrillo y una cuerda.

Amarra la cuerda al ladrillo de modo que éste pueda deslizarse sin que la cuerda tenga contacto con la superficie sobre la que ha de deslizarse el ladrillo.

Hala de la cuerda haciendo que el ladrillo deslice. Repite varias veces el procedimiento cambiando cada vez el ángulo de inclinación de la cuerda, con respecto a la superficie.

Cada vez que realices el experimento presta atención a la fuerza que debes hacer para mantener en movimiento el ladrillo. ¿Cómo varía esta fuerza a medida que cambias el ángulo de inclinación de la cuerda? Suponiendo que en todos los experimentos el desplazamiento alcanzado por el ladrillo es el mismo, ¿en qué caso la fuerza con la que halas la cuerda realiza mayor trabajo? Discute con tus compañeros(as) y presenta las conclusiones a tu profesor(a).

**Trabajo extraclase.** Los alimentos nos proveen la energía necesaria para realizar nuestras funciones vitales. Hoy día se puede calcular la energía que proporcionaría cierta porción de un alimento determinado. Al igual que el calor, el valor energético de los alimentos se expresa en calorías.

La relación existente entre la energía calorífica (calor) y la energía mecánica (trabajo) se denomina **equivalente mecánico de calor**. Esta relación permite, entre otras cosas, establecer la equivalencia entre las unidades de medida del calor y del trabajo. La equivalencia es la siguiente:

$$1 \text{ caloría} = 4.18 \text{ J}$$

Busca alimentos de paquete (chocolatinas, galletas, etcétera), que tengan las especificaciones de valor energético y realiza la siguiente actividad.

Despreciando el gasto energético normal que tiene el cuerpo humano (que por supuesto no es despreciable, pero que para efectos de simplificar la actividad no tenderemos en cuenta), calcula el número de veces que deberías alzar a un metro de altura una pesa de 5 kg de masa, para “quemar” la energía que te proveería comerte, por ejemplo, una chocolatina o una cucharada de azúcar. Luego, calcula el tiempo que te tomaría realizar tal ejercicio físico.

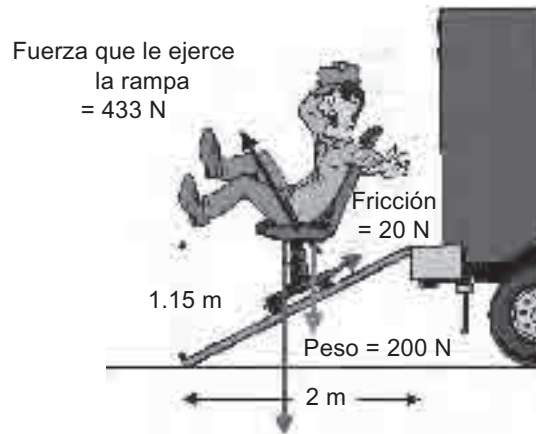
Con base en tus cálculos, saca conclusiones en relación con la conveniencia de hacer levantamiento de pesas para reducir de peso.

Discute los resultados y conclusiones con tus compañeros(as). Si encuentras diferencias, solucíonalas y presenta las conclusiones finales a tu profesor(a).

En equipo, elabora carteleras informativas respecto de esta situación. Es información que a la mayoría (especialmente a las niñas) le interesa.



En la figura siguiente se ilustran las fuerza que actúan sobre la silla sobre la cual viaja un desprevenido trabajador.



- Indica cuáles de las fuerzas ilustradas hacen trabajo sobre la silla.
  - Indica en cada caso si el trabajo es positivo o negativo y por qué.
3. De las fuerzas que realizan trabajo, indica cuál hace mayor trabajo.

## ¡AHORRO DE POTENCIA!

### 53 La potencia mecánica (81.2.F) Capacidad para relacionar los conceptos de trabajo, tiempo y potencia



Don Jaime opera la máquina que eleva los materiales para la construcción del tercer piso de su casa. Él se percata de que con la capacidad máxima, 250 kg, el elevador tarda 2 segundos en alzar la carga hasta el piso 3 que está a 6 metros de altura.

De repente ocurre una falla y el elevador deja de funcionar. Don Jaime revisa y encuentra que el fusible de seguridad de la máquina está quemado.

Al pedir un fusible nuevo en un almacén de componentes eléctricos, el vendedor le pregunta *¿de qué potencia?* Ante lo cual, don Jaime no puede responder porque no recuerda el valor que aparece en la placa de especificaciones de la máquina.

Sin embargo, le cuenta al vendedor sobre las mediciones que había realizado cuando la máquina funcionaba bien y al momento el vendedor le entregó el fusible que necesitaba la máquina.

¿Cómo supo el vendedor la potencia del elevador a partir de relato de don Jaime?

Discute con uno de tus compañeros(as) y escribe tus explicaciones en el cuaderno.



Observa el programa de video y en grupo, reflexiona respecto a la relación entre potencia, trabajo y tiempo.



Lee el tema **6.2 La potencia mecánica**, en tu libro de *Conceptos Básicos*. Con base en ello, contrasta tus respuestas respecto a la pregunta anterior. Escribe tus conclusiones en el cuaderno.



Reflexiona respecto a lo siguiente y luego contesta en tu cuaderno las preguntas que se te hacen:

Todos los cuerpos, en ausencia de fuerzas de fricción, caen con la misma aceleración, que es la aceleración gravitacional.

Con base en esto y considerando la Tierra como una enorme máquina que sirve para atraer los cuerpos hacia ella, demuestra con un ejemplo que la Tierra no desarrolla siempre la misma potencia.



Con la ayuda de uno(a) de tus compañeros(as), consigue algunas piedras no muy grandes, pero tampoco pequeñas. Agrúpalas en el piso cerca de la base de tu mesa de trabajo y consigue un cronómetro.

Competirás con tu compañero(a) y ganará quien desarrolle mayor potencia levantando las piedras desde el piso hasta la mesa de trabajo. Discute con tu compañero(a) sobre cómo saber quién desarrolla mayor potencia. Una vez lleguen a algún acuerdo, coméntaselo a tu profesor(a). Si el(ella) tiene alguna sugerencia que hacerte, acógela y que comience la competencia.

**Trabajo extraclase.** Averigua sobre la potencia de la maquinaria más utilizada en tu región y analiza, en términos de su funcionamiento, lo que indica dicho valor.

Por ejemplo, si la máquina fuese un ascensor y su potencia fuese de 10 caballos de fuerza, es decir, 7 450 watts, esto querría decir que dicho ascensor en un tiempo de 1 segundo, máximo podría levantar un peso de 7 450 N a un metro de altura.

Dado que 7 450 N es aproximadamente igual al peso de 745 kg de masa (recuerda que el peso de un cuerpo es igual al producto de su masa por la aceleración gravitacional  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$  ( $10 \text{ m/s}^2$ ), y considerando que, en promedio, la masa de una persona sea de 74,5 kg, la potencia de este ascensor indica que en un tiempo de un segundo, habiendo 10 personas en el ascensor, éste podrá elevarse máximo 1 metro.

Reúnete con otro(a) estudiante, comparte los análisis realizados y entrega un análisis consolidado a tu profesor(a).





Un auto cuyo motor tiene una potencia máxima de 36 caballos de fuerza, arranca y al cabo de 7 segundos, cuando ha recorrido 100 metros, su velocidad es de 100 km/h.

Discute con tus compañeros(as) las siguientes preguntas. Escribe tus respuestas y conclusiones en tu cuaderno.

- Partiendo del reposo, ¿podría este carro alcanzar una velocidad de 150 km/h en 7 segundos? Explica.
- Si la potencia máxima que desarrolla el sistema frenado de este auto es doble de la del motor, ¿cuál sería la distancia mínima a la cual deberían aplicarse los frenos para que el auto, que viaja a 100 km/h, se detenga antes de chocar con un árbol caído en la carretera?
- Una máquina excavadora de 10 caballos de fuerza hace un hoyo en 3 días. Esta misma tarea desarrollada por 4 obreros trabajando con pica y pala dura 1 mes. ¿Cuál es la potencia que desarrolla, en promedio, cada obrero?

## LAS MÁS SIMPLES

# 54

### Máquinas simples

(82.2F) Reconocimiento del papel de las máquinas simples en la vida diaria



Supón que te encuentras solo(a) y requieres mover una caja, tan pesada, que no puedes alzarla por ti mismo(a).

¿De qué manera crees que podrías multiplicar tu fuerza para lograr el objetivo? Pinta en tu cuaderno un esquema de lo que harías y luego contesta por escrito.

¿Crees que se puede calcular qué tanto puedes multiplicar tu fuerza utilizando lo que diseñaste?



Lee, en tu libro de *Conceptos Básicos*, el tema **6.3 Máquinas simples**, y comenta con tus compañeros(as) sobre los aspectos más importantes de la lectura.



Observa el programa de video y presta especial atención a las características principales de las máquinas simples.



**REFLEXIONA** sobre el funcionamiento de un gato mecánico y escribe en tu cuaderno la manera como crees funciona este aparato. Confronta tu análisis



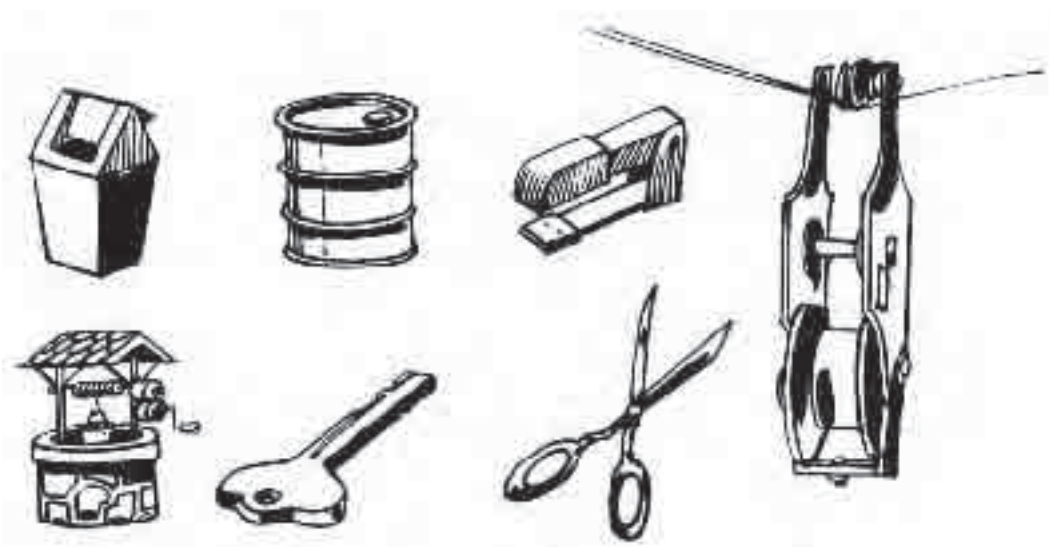
con el realizado por uno(a) de tus compañeros(as).

Busca dentro de las cosas del colegio, tu casa o comunidad, por lo menos 5 cosas que funcionen como máquinas simples y describe su funcionamiento.

Indica qué es lo que permite hacer más fácil la labor para la cual está diseñada la máquina. Comparte con los demás estudiantes el trabajo que realizaste, y verifica que todos los elementos descritos sean en realidad una máquina simple.



A continuación encuentras una serie de cosas y aparatos. Identifica cuáles de ellos son máquinas simples y explica porqué lo son.



## ¡DADME UNA PALANCA Y YO HAGO LO DEMÁS!

**55** Las palancas y sus aplicaciones  
**(83.2F)** Capacidad para distinguir palancas e identificar sus aplicaciones en la vida diaria



Una de las llantas del carro de Bernardo se pinchó. Cuando Bernardo fue a reemplazar el neumático averiado, recordó que, en la mañana, su vecino le pidió el gato prestado y no se lo devolvió. En el baúl sólo estaba la cruceta, la llanta de repuesto, un lazo y el palo con el que tranca la puerta del garaje, la que, a propósito, dejó sin seguro al salir. ¡No era su noche!

Ahora, Bernardo no sabe cómo va a llegar a la reunión con su esposa, a quien le juró puntualidad en sus citas, con tal de que volviera con él.

¿Cómo crees que podría Bernardo reemplazar la llanta de su carro con las cosas que encontró en el baúl? Escribe la respuesta en tu cuaderno.



Lee en tu libro de *Conceptos Básicos* el tema **6.4 Las palancas y sus aplicaciones**. Comenta con tus compañeros respecto a las características fundamentales de estas máquinas.



Observa el programa de video y presta atención al principio bajo el cual funciona una palanca. Discute el programa con tus compañeros de clase.



En equipo reflexiona respecto al uso de las palancas y sobre cómo solucionar el problema de Bernardo. Dibuja una representación de la situación y de la manera como utilizarías las palancas en esta situación.



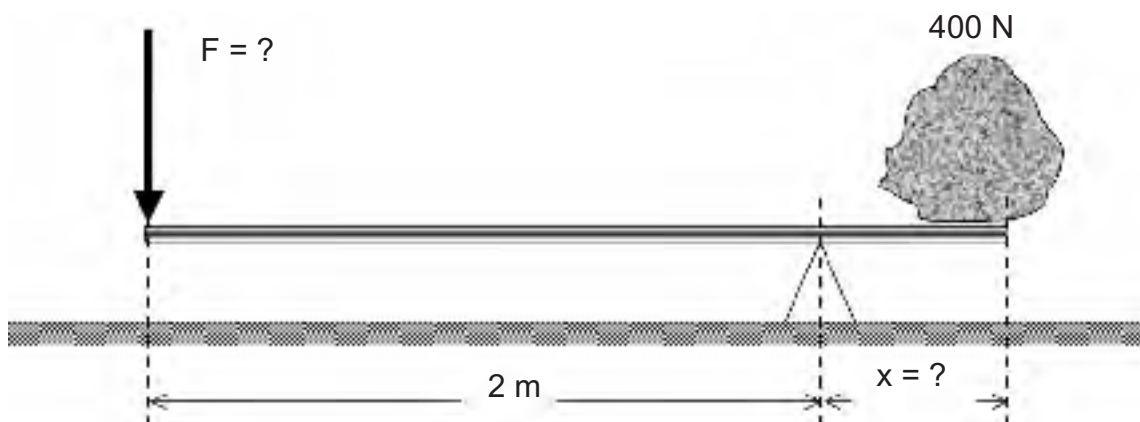
En grupos de tres estudiantes consigue una tabla de 1,5 m de largo y 4 ladrillos. Con estos materiales construye:

- Una palanca que permita levantar 3 ladrillos aplicando una fuerza menor que la que debería aplicarse para levantarlos directamente (ventaja mecánica mayor que 1).
- Una palanca que permita levantar 3 ladrillos en menor tiempo que el que se emplearía al levantarlos directamente. Esto requerirá que la fuerza aplicada sea mayor que la que se debería aplicar si se levantan directamente (ventaja mecánica menor que 1).
- Una palanca que no genere ventaja mecánica alguna. Es decir, que la fuerza aplicada para levantar los ladrillos es exactamente igual a la que se debería aplicar para levantarlos directamente.

**Trabajo extraclase.** Identifica por lo menos 5 objetos que en la vida diaria utilices como palancas. Describe su funcionamiento y calcula la VMI que pueden ofrecer en distintas situaciones. Presenta y sustenta tu trabajo a tu profesor(a).



La barra de la siguiente figura se encuentra en equilibrio. Haz una tabla con distintos valores para  $x$  y  $F$  de modo que se satisfaga la condición de equilibrio.



## ¿DE VERAS FUNCIONA?

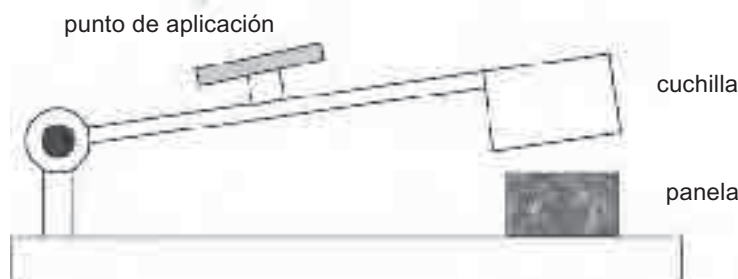
# 56 Las palancas y sus aplicaciones

(84.2.F) Análisis e interpretación de situaciones en las que las palancas multiplican la fuerza



Jacinto es un personaje que acaba de quedar desempleado, por lo cual decidió diseñar, fabricar y comercializar máquinas para partir panelas, para así cubrir las necesidades de su familia.

Jacinto está a punto de invertir su liquidación en la fabricación y comercialización de la máquina bosquejada en la figura siguiente:



Si tu fueras Jacinto, ¿invertirías tu dinero en la fabricación de esta máquina? ¿qué sugerencias le harías a Jacinto respecto a este diseño?



Observa en el programa de video los aspectos que debe tener en cuenta Jacinto para el diseño de su máquina para partir panelas, analízalos y coméntalos con tus compañeros(as) y profesor(a).



Vuelve a leer en tu libro de *Conceptos Básicos* el tema **6.4 Las palancas y sus aplicaciones** y comenta con tu profesor(a) los aspectos que no te sean completamente claros.



Reflexiona y discute con tus compañeros(as) con respecto a los siguientes afirmaciones. ¿Con cuáles estás de acuerdo?

- Todas las palancas, sin importar su género, multiplican la fuerza aplicada sobre ellas.
- La máquina diseñada por Jacinto tiene el inconveniente de reducir la fuerza ejercida sobre ella, por lo que como máquina para partir panelas sería un completo fracaso.
- Las palancas no son de uso muy frecuente en nuestras vidas.



Organízate con el resto de estudiantes de la clase para que todos y todas realicen la siguiente actividad: abre la puerta del salón empujándola con una sola mano.

- Coloca una mano cerca de la chapa de la puerta del salón y abre la puerta empujándola. Si el salón no tiene puerta, debes buscar alguna dentro del colegio para esta actividad.
- Ahora cierra la puerta, pero hazlo empujando con la mano cerca de las bisagras de la puerta.

Compara las dos experiencias y explica las diferencias en términos de los conceptos que has estudiado en esta sección. Presenta tus justificaciones a tu profesor(a).

**Trabajo extraclase.** Identifica dentro de los utensilios de cocina y las herramientas de tu casa y/o colegio, todos aquellos que puedan constituir máquinas simples que funcionen con palancas. Luego clasifica las palancas identificadas según su género y haz una breve explicación sobre la función de dichas palancas en el funcionamiento de la máquina simple. Recuerda que una palanca puede ser de por sí misma una máquina simple.



A continuación encuentras una serie de máquinas que funcionan bajo el principio de las palancas. Indica en cada caso la función de la palanca (ampliar o reducir la fuerza aplicada).



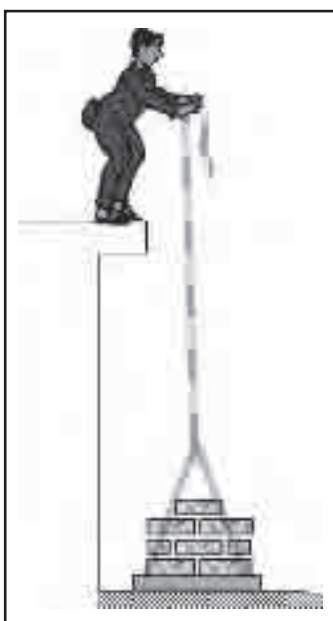
## DISCOS RANURADOS

# 57 Las poleas y sus aplicaciones

### (85.2.F) Identificación de las características de las poleas y sus aplicaciones



Pedro está construyendo un cuarto en el segundo piso de su vivienda y para ello, necesita subir algunos materiales que están en el primer piso. Pedro utiliza una soga que un ayudante amarra a los materiales y de la que él hala hacia arriba como se muestra en la figura.



Después de cierto tiempo de este procedimiento, Pedro siente un fuerte dolor en la espalda, además del cansancio generado por la incómoda posición en la que ha estado trabajando. ¿Cómo podría hacer Pedro más fácil la tarea de subir los materiales, utilizando la cuerda? ¿Qué nuevo implemento debería utilizar para hacer más cómodo su trabajo? ¿Es posible que Pedro realice la tarea de subir los materiales ejerciendo menor fuerza que el peso de la carga en el extremo de la cuerda? Contesta estas preguntas en tu cuaderno. Si es necesario, haz dibujos que ayuden a ilustrar tus ideas.



Lee, en tu libro de *Conceptos Básicos*, el tema **6.5 Las poleas y sus aplicaciones**. Discute con tus compañeros(as) y tu profesor(a) aquellos aspectos que no te hayan sido claros completamente.



Observa el programa de video y compara tu solución al problema de Pedro, con las ideas que sugiere el programa y lo que leíste.



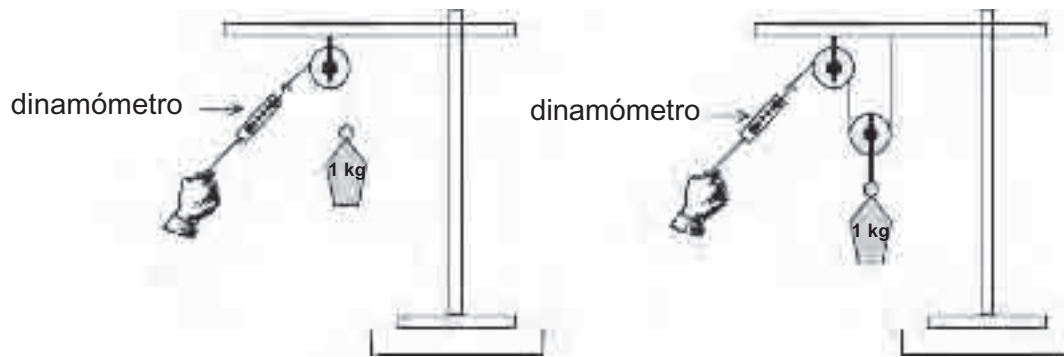
Reflexiona respecto a los siguientes interrogantes, escribe tus respuestas y luego compártelas con las de uno(a) de tus compañeros(as) de clase antes de presentárselas a tu profesor(a):

- ¿Cómo explicas el hecho que una polea móvil pueda multiplicar la fuerza aplicada, mientras que una fija no?
- ¿De qué manera debería utilizarse una polea móvil para reducir a la mitad la fuerza aplicada?
- ¿Qué utilidad tendría el hecho mencionado en el interrogante anterior?
- ¿Puede una polea fija ó móvil reducir el trabajo mecánico desarrollado al realizar una tarea? Explica.



En grupos de 5 estudiantes consigue los siguientes materiales: 1 soporte universal, 2 poleas, una cuerda delgada, una pesa de 1 kg de masa y un dinamómetro.

Con estos materiales realiza los montajes siguientes.



En cada caso, toma nota de la fuerza que debes aplicar para mantener en equilibrio la pesa. Compara los resultados y coméntalos con tus compañeros(as) de grupo. Finalmente, presenta las conclusiones del experimento a tu profesor(a).

**Trabajo extraclase.** Identifica por lo menos dos tareas diarias de las que se hacen en tu casa o colegio que pudieran realizarse con la ayuda de poleas fijas o móviles. Haz un diseño de cómo podría optimizarse el esfuerzo del responsable de dichas tareas, utilizando poleas. Discute este diseño con dos de tus compañeros(as) y luego preséntalo a tu profesor(a).

Si es viable, y después de la aprobación del profesor(a), consigue los materiales y construye el dispositivo que diseñaste y utilízalo para la realización de dichas tareas.



• Dibuja el sistema de poleas que debería utilizar el personaje de la figura para lograr subir la carga, en la posición en la que se encuentra y ejerciendo fuerza en dirección horizontal únicamente.



• Dibuja el sistema de poleas que debería utilizar el personaje de la situación anterior, si se quiere ahora que la fuerza que él aplica para levantar la caja, sea la mitad del peso de ésta.

## POCO TRABAJO

# 58

### (86.2.F) Las poleas y sus aplicaciones Análisis e interpretación de situaciones en las que poleas multiplican la fuerza



Pedro tuvo tanto éxito en la construcción de su habitación que las personas de la región empezaron a contratarlo para sus construcciones. Como era tan alta la demanda, Pedro alquiló un motor para agilizar las tareas de levantar carga. Este motor tiene una potencia de 5000 W y puede ejercer una fuerza máxima de 600 N.

En una de sus construcciones, Pedro debe llevar al tercer piso una tina que pesa 1 800 N. Él sabe que si lo intenta hacer directamente con el motor, lo va a tener que reponer, porque éste evidentemente se quemaría en el intento.

¿Cómo podría Pedro realizar tal tarea con absoluta tranquilidad de que su motor no se va a averiar?



Observa el programa de video y analiza las características de las poleas que podrían ayudar a solucionar el problema de Pedro.



Lee en tu libro de *Conceptos Básicos*, el tema **6.5 Las poleas y sus aplicaciones**. Comenta con tus compañeros(as) las características de los polipastos y su relación con la ventaja mecánica que éstos ofrecen. Escribe las conclusiones en tu cuaderno y preséntaselas a tu profesor.



Reúnete con dos de tus compañeros(as) y discute con ellos(as) respecto a la siguiente cuestión:

El título de esta guía de aprendizaje, POCO TRABAJO sugiere que las máquinas simples como las poleas permitan reducir el trabajo mecánico desarrollado en cierta tarea en particular. ¿En realidad las poleas permiten reducir el trabajo realizado en el desarrollo de una tarea particular? Si es así, explica por qué, de lo contrario indica qué es lo que en realidad reducen las máquinas simples como las poleas.



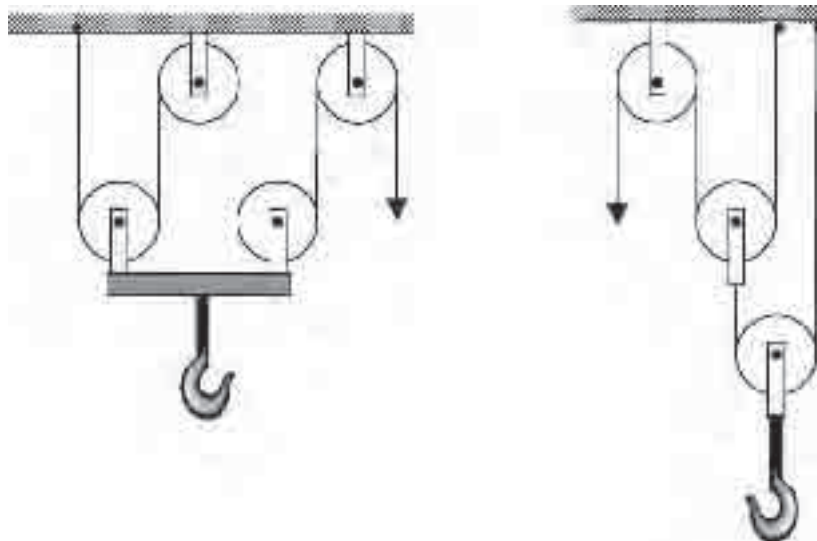
- En grupos de 5 personas, diseña un arreglo de poleas que permita reducir a la cuarta parte la fuerza necesaria para levantar objetos. Enseña tu diseño a tu profesor(as) y explica al resto de la clase por qué funcionaría tu arreglo de poleas.
- Una vez discutido y mejorado el diseño del punto anterior, procede a construir tu arreglo de poleas que cumpla con los propósitos señalados anteriormente. Verifica su funcionamiento utilizando un dinamómetro, para comparar la fuerza aplicada con el peso del objeto levantado. Discute los resultados con tus compañeros(as) y haz un resumen del experimento en tu cuaderno.



**Trabajo extraclase.** Investiga qué máquinas, que puedan existir en tu región, utilizan acoples de poleas. Ubícalas y estudia el sistema de poleas que las conforman para que hagas estimativos correspondientes en relación con la ventaja mecánica que éstas ofrecen. Finalmente, indícale al propietario u operario de la máquina cómo la información que acabas de obtener le puede ser útil para la optimización y buen cuidado de su maquinaria.



Indica el papel de cada una de las poleas de los siguientes acoples de poleas y calcula su ventaja mecánica ideal (VMI).



Indica cómo podrían aparearse estas máquinas para obtener una máquina cuya VMI: (a) se multiplique al doble y (b) se reduzca.

## RAMPAS

# 59 El plano inclinado y sus aplicaciones

### (87.2.F) Identificación del plano inclinado como una máquina simple



Uno de los patrimonios universales más hermosos del planeta son las pirámides de Egipto. Estas monumentales construcciones de hasta 146 m de altura datan de 4 600 años atrás (aproximadamente) y están construidas con millones de rocas caliza cada una de las cuales pesa más de una tonelada (1 000 kg de masa).



¿Cómo explicas que en tal época, cuando no existían

las grúas con las que contamos hoy día, los egipcios hubieran construido tales monumentos? Discute con tus compañeros(as) y escribe en tu cuaderno las conclusiones obtenidas.



Lee, en tu libro de *Conceptos Básicos* el tema **6.6 El plano inclinado y sus aplicaciones**. Comenta con tus compañeros(as) las características de los planos inclinados y resuelve, con ayuda de tu profesor(a), cualquier duda respecto al tema de la lectura que te haya quedado.



Observa el programa de video, analiza las características del plano inclinado, y reflexiona sobre nuevas ideas que te ayuden a mejorar tu respuesta al problema anterior. Discute tus conclusiones con uno(a) de tus compañeros(as).



Contesta en tu cuaderno cada una de las siguientes preguntas y escribe las respectivas justificaciones.

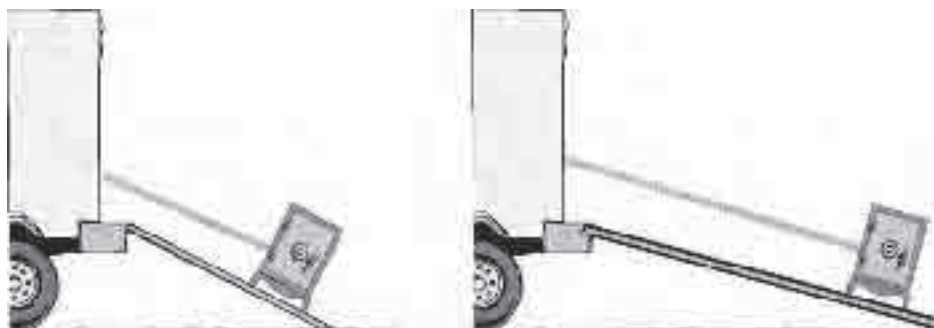
- ¿A qué se debe el hecho de que el plano inclinado reduzca en parte el valor de la fuerza necesaria para ascender objetos?
- ¿Qué relación existe entre la fuerza requerida para hacer subir un objeto por un plano inclinado y su inclinación?
- ¿Por qué el plano inclinado no reduce el trabajo mecánico requerido para llevar un objeto de un punto a otro más alto?
- ¿Cómo son, comparadas entre sí, las longitudes de un par de planos inclinados de igual altura pero uno ellos con mayor inclinación que el otro?
- ¿Con cuál de los dos planos inclinados de la pregunta anterior es más fácil subir una caja a un metro de altura?



Identifica en tu región por lo menos 5 lugares o actividades en donde se implemente el plano inclinado, y describe el papel que éste cumple. Inspecciona en qué otros lugares o actividades convendría implementar el uso de planos inclinados.



• Indica con cuál de los siguientes planos inclinados la fuerza requerida para subir la caja es la menor. Explica.



- Indica en cuál de los casos anteriores el trabajo desarrollado por la fuerza ejercida sobre la caja es menor, si en los dos casos la caja se lleva desde la base del plano hasta la parte alta de éste. Explica.
- Indica en cuál de los casos anteriores el trabajo hecho por el peso de la caja es menor. Explica

## LA ESCALERA

### 60 El plano inclinado y sus aplicaciones (88.2.F) Análisis e interpretación de situaciones en las que los planos inclinados nos permiten ahorrar energía



Por el exceso de trabajo, las poleas de Pedro, el personaje de las sesiones 57 y 58, se averiaron. Pedro las manda a reparar, con tan mala suerte que se las entregarán sólo hasta ocho días después. Como Pedro no se puede retrasar en sus labores, piensa utilizar un tablón como máquina simple mientras le reparan las poleas de su máquina para elevar cosas.

Pedro pretende seguir utilizando el motor que alquiló para elevar los materiales. De acuerdo con las características de dicho motor, ¿qué precauciones debe tener Pedro a la hora de utilizar el tablón como plano inclinado? Escribe la respuesta en tu cuaderno y coméntala con tus compañeros(as) de clase.



Observa el programa de video y analiza las características del plano inclinado de las que depende su ventaja mecánica. Escríbelas en tu cuaderno y discútelas con tus compañeros(as).



Lee en tu libro de *Conceptos Básicos*, el tema **6.6. El plano inclinado y sus aplicaciones**. Comenta con tus compañeros(as) los aspectos centrales de la lectura en relación con la ventaja mecánica de un plano inclinado. En caso de existir dudas, resuélvelas con ayuda de tus compañeros(as) y tu profesor(a).



Reflexiona respecto a las siguientes afirmaciones y preguntas. Escribe tus comentarios, respuestas y conclusiones al respecto, y discútelos con otro(a) de tus compañeros(as).

- Todo lo dicho hasta el momento, en relación con los planos inclinados, sólo se cumple bajo la consideración que la fuerza de fricción, que el plano inclinado le proporciona a los objetos posados en él, sea completamente despreciable. Es decir, sólo se ha analizado el funcionamiento de planos lisos.
- ¿En qué cambiarían las cosas si se considerara la fricción ejercida por el plano? ¿La ventaja mecánica de un plano inclinado, bajo esta consideración, sería mayor o menor a la calculada hasta el momento, sin tener en cuenta la fricción?

- En algunas situaciones de la vida diaria la implementación de planos inclinados resulta ser menos pertinente que el uso de poleas. ¿A qué se debe esto? Cita algún ejemplo particular que ilustre esta situación.
- De alguna forma, se puede considerar que el plano es una escalera que tiene peldaños infinitesimalmente pequeños e infinitamente numerosos. Con base en esta consideración, ¿cómo explicarías la ventaja mecánica que proporciona un plano inclinado?
- La ventaja mecánica que proporciona un plano inclinado podría expresarse únicamente en términos de su ángulo de inclinación respecto a la horizontal. ¿Cómo crees que es la relación existente entre el ángulo de inclinación de un plano inclinado, y la ventaja mecánica que éste proporciona?
- ¿En qué caso la ventaja mecánica que ofrece un plano inclinado sería nula? ¿En qué caso sería infinita?
- ¿La ventaja mecánica que ofrece un plano inclinado cambiaría si se llevara a la Luna en dónde el peso de los cuerpos es la sexta parte del peso en la Tierra?

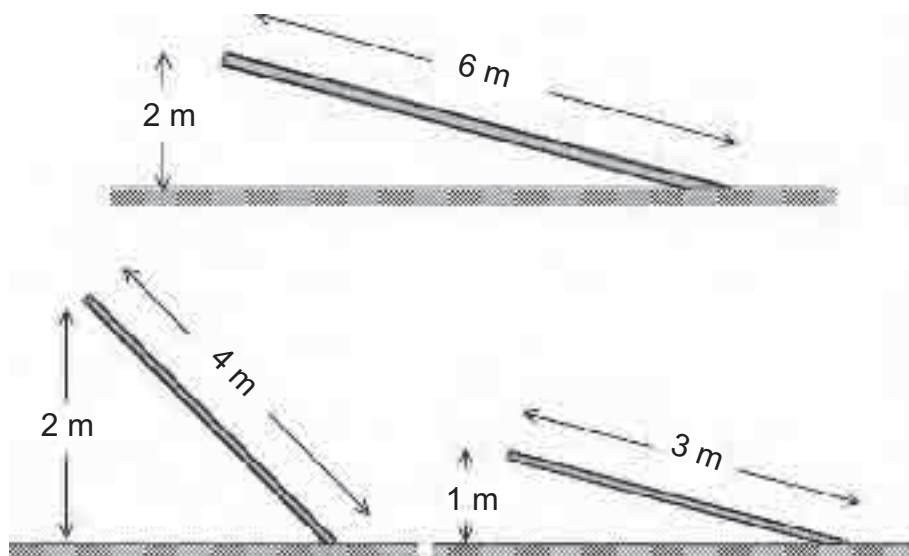


**Trabajo extraclase.** Investiga en qué lugares de la región (alcaldía, iglesia, colegio, plaza, parque central, etcétera) convendría construir rampas, para facilitar el desplazamiento de discapacitados y de vehículos pequeños sin motor, como bicicletas, triciclos, patines, etcétera.

Con ayuda de tu profesor(a) y de los(as) demás compañeros(as) de clase, escribe una propuesta a las autoridades de la región (alcalde o su semejante) para llevar a cabo la construcción de estas rampas. Dentro de la propuesta se deberían esgrimir las razones físicas que justifican la construcción de tales elementos.



• Indica cuál de los siguientes planos inclinados ofrece la mayor ventaja mecánica y cuál la menor.



- Suponiendo que los planos de la figura anterior son completamente lisos, indica en cada caso cuál es el valor de la mínima fuerza que se debe aplicar sobre una caja que pesa 300 N para elevarla utilizando estas máquinas.

## TORNILLOS QUE NO SE ZAFAN

# 61

### El torno, el tornillo y sus aplicaciones

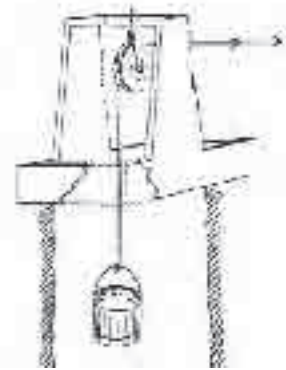
(89.2.F) Identificación del torno y el tornillo como máquinas simples que ayudan a ahorrar energía.



Alicia debe sacar agua del pozo para el consumo diario. Para ello, ella utiliza una polea fija en la parte superior del pozo y una cuerda con uno de sus extremos, atado al recipiente en el que recoge el agua. Alicia hala del otro extremo de la cuerda y así extrae, relativamente fácil, el agua del pozo.

No obstante, Alicia ya está cansada de tener que hacer esta tarea todo los días, y quisiera poder hacerla más cómodamente y con un mínimo esfuerzo.

¿Cómo podrías ayudar a resolver el problema de Alicia? Haz un diseño del mecanismo que utilizarías para suplir la polea poco efectiva, y explica tu diseño a uno(a) de tus compañeros(as).



Lee en tu libro de *Conceptos Básicos*, el tema **6.7. El torno, el tornillo y sus aplicaciones**. Comenta con tus compañeros(as) las características de los tornos y los tornillos. Si tienes alguna duda, pide ayuda a tus compañeros(as) y/o a tu profesor(a).



Observa el programa de video y presta especial atención a las características del torno. Reflexiona sobre el diseño que habías hecho y, de ser posible, mejóralo con base en lo que observaste en el video.



Reflexiona respecto a las siguientes preguntas, contéstalas en tu cuaderno y discute tus respuestas en un grupo de tres estudiantes.

- Además de reducir la fuerza requerida para levantar objetos, ¿qué otro beneficio proporciona la utilización de tornos y tornillos?
- ¿A qué se debe el hecho de que el torno y el tornillo reduzcan la fuerza necesaria para levantar un determinado objeto?

- ¿Qué relación existe entre la fuerza requerida para levantar objetos con un torno y cada una de sus características principales?
- ¿Cómo es el trabajo mecánico desarrollado al levantar un objeto con un torno o con un gato mecánico de tornillo, comparado con el trabajo mecánico que se desarrollaría si se levantara directamente? Explica.
- Teniendo en cuenta que el tornillo puede entenderse como un plano inclinado enrollado en el contorno de un cilindro, ¿qué analogía o relación podría establecerse entre el paso de un tornillo y la inclinación del plano inclinado?



**Trabajo extraclase.** En la industria metalúrgica, existe una máquina denominada el torno que se utiliza para fabricar piezas metálicas de precisión.

Investiga (preguntando a un conocedor de esta máquina o a un operario) respecto al funcionamiento de esta sofisticada máquina, particularmente, respecto a las similitudes con el torno simple del que data esta sección.

Construye un cuadro en donde presentes, de manera paralela, las similitudes entre una y otra máquina.

Identifica algunas otras tareas cotidianas en las que la implementación de un torno o un tornillo pudiera favorecer y minimizar el esfuerzo físico a realizar.



1. Indica en cuál de los siguientes tornos, la fuerza requerida para alzar una cubeta con agua, es la menor. Explica.



- La figura que sigue ilustra algunos tornillos con los que se han de construir gatos mecánicos. Indica cuál de ellos sería el más conveniente, en términos de que la fuerza requerida para levantar cierto objeto sea la menor. Explica por qué.



## SIN FIN

# 62

### (90.2.F) El torno, el tornillo y sus aplicaciones Análisis del funcionamiento del torno y el tornillo como máquinas simples



Gilberto es un mecánico automotriz, quien tradicionalmente ha utilizado una prensa hidráulica para la atención de los vehículos de sus clientes. Sin embargo, de un tiempo para acá el sistema hidráulico ha presentado continuas y variadas fallas. Por esta razón, Gilberto ha decidido fabricar una prensa mecánica para su taller. ¿Qué tipo de mecanismo le sugerirías? ¿Qué precauciones debería tener Gilberto con el mecanismo construido? Escribe en tu cuaderno las ventajas y desventajas que esta innovación le ofrecería a Gilberto y discútelas con uno(a) de tus compañeros(as).



Observa el programa de video y haz, en tu cuaderno, una síntesis de las características principales del torno y el tornillo como máquinas simples.



Lee en tu libro de *Conceptos Básicos*, el tema **6.7. El torno, el tornillo y sus aplicaciones**. Después de la lectura, discute con uno(a) de tus compañeros(as) sobre las características de las que depende la ventaja mecánica que ofrece un torno y un tornillo.



Reflexiona respecto a las siguientes preguntas, contéstalas en tu cuaderno y discute tus respuestas en un grupo de tres estudiantes.

- ¿Qué similitudes y semejanzas existe entre el funcionamiento de un torno y un tornillo?
- ¿A qué hecho se debe la ventaja mecánica que ofrece un torno y un tornillo?
- ¿Cuáles son los beneficios que presenta un tornillo como máquina simple, al lado de otras máquinas como las poleas, el torno y la prensa hidráulica?
- En la vida diaria existen múltiples tareas que exigen esfuerzo físico para su desarrollo. Para algunas de estas tareas resulta más conveniente la utilización de una máquina que de otra. Indica con ejemplos, en cuáles tareas diarias convendría utilizar un torno y en cuáles un tornillo para facilitar tales tareas. Indica, además, si existe alguna otra máquina que pudiera ofrecer mayores ventajas que un torno o un tornillo, en el desarrollo de dichas tareas.



Una de las máquinas caseras más utilizadas en las regiones rurales de Colombia son los molinos. En ellos se tritura el café, el maíz y muchos otros productos de consumo diario.

Con mucho cuidado y bajo la supervisión de un adulto, desarma uno de estos molinos e identifica en él cada uno de los elementos de un torno y de un tornillo.

Realiza las mediciones pertinentes para calcular la ventaja mecánica de esta máquina.

**Trabajo extraclase.** En grupos de 5 estudiantes, discute y realiza un diseño para la construcción de un gato mecánico de tornillo. Una vez cada grupo tenga su propio diseño, se hace una presentación de los diseños, indicando las condiciones especiales que tuvieron en cuenta para optimizar la ventaja mecánica que ofrece esta máquina.



En la tabla siguiente se presentan las características principales de una serie de tres clases de tornillos, candidatos para la construcción de una prensa mecánica. Completa la tabla y ordena los tornillos de acuerdo con la ventaja mecánica que estos ofrecen, comenzando por aquel de menor ventaja mecánica hasta el de mayor ventaja mecánica.

Tornillo	Altura (cm)	Diámetro (cm)	Número de "dientes"	Paso (cm)
1	10	4	50	?
2	10	2	?	0.1
3	?	2	50	0.02



## Núcleo Básico 7

# TABLA PERIÓDICA

### TABLA PERIÓDICA DE LOS ELEMENTOS QUÍMICOS

The image displays a standard periodic table of chemical elements. The main table is organized into groups (columns) and periods (rows). The elements are labeled with their chemical symbols and names. Below the main table, there are two rows of elements representing the lanthanide and actinide series, which are typically placed below the main table to maintain its compact structure.

Este instrumento va más allá de tener una serie de letras consignadas en una tabla rectangular. Es, por no decir menos, la base de la química y de las disciplinas relacionadas.

*“No está en la naturaleza de las cosas que el hombre realice un descubrimiento súbito e inesperado; la ciencia avanza paso a paso y cada hombre depende del trabajo de sus predecesores”.*

SIR ERNEST RUTHERFORD

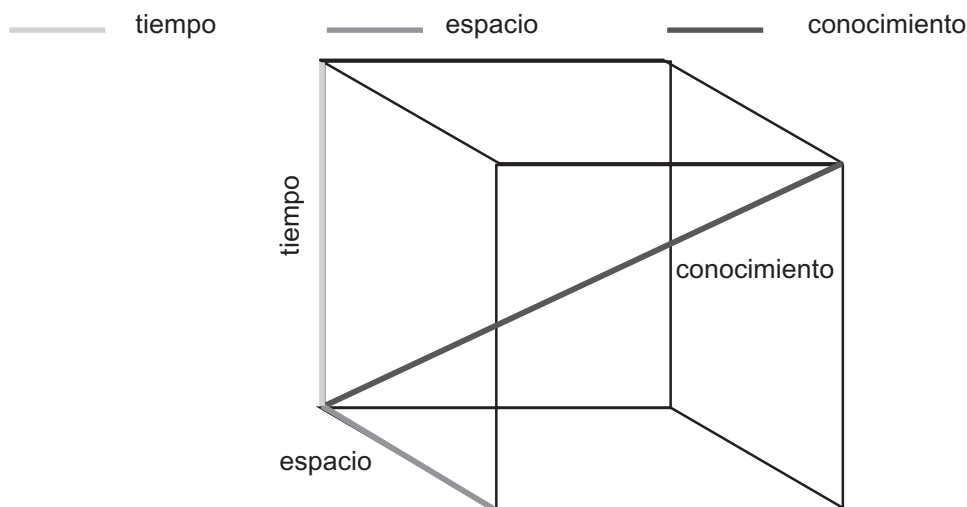
## ¿DE DÓNDE SURGE Y A DÓNDE VA!

# 63 Agrupaciones en función de las propiedades químicas (Historia de la ciencia)

### Desarrollo del pensamiento creativo en el estudio evolutivo de la tabla periódica



A continuación encontrarás una nave tridimensional en la cual podrás, teóricamente, ubicar tus conocimientos a medida que realizas construcciones mentales. De ahora en adelante, a esta nave la llamaremos “la nave del conocimiento”. Esta máquina contiene tres dimensiones: espacio (lugares), tiempo (épocas) y conocimiento (ideas, conceptos, principios, leyes, generalizaciones...). Es decir, que a medida que pasa el tiempo en algún lugar del mundo, alguien construye o crea conocimiento, al cual podemos acceder sin importar que no estemos allá, o haya sucedido mucho tiempo atrás. Tu labor será utilizar esta máquina y construir tus propios conocimientos a medida que la empleas. Usa tu cuaderno



Lee en tu libro de *Conceptos Básicos*, el tema **7.1 Agrupaciones en función de las propiedades químicas (Historia de la ciencia)**. Utiliza esta información para realizar las actividades que vienen a continuación.



Reúnete con un grupo de compañeros(as) para discutir y realizar las siguientes actividades:

- ¿Por qué crees que fue necesario desarrollar una tabla periódica de los elementos químicos?
- Ubica el punto cero de la evolución de la tabla periódica. ¿Por qué consideras que este es el punto cero?

- Elabora una línea de tiempo en la cual, si es posible, se indiquen las fechas en las cuales se publicaron los hallazgos, descubrimientos y aportes a la tabla periódica. ¿Cómo era posible para los químicos trabajar sin una tabla periódica? Discute con los(las) compañeros(as) de grupo y elabora conclusiones.
- Ubica el espacio en donde sucedieron los hallazgos, descubrimientos y aportes a la tabla periódica. De ser posible, consulta en libros los lugares específicos (universidades, colegios, centros de investigación, etcétera). ¿Qué importancia presentan estos lugares actualmente? ¿Cuál crees que ha sido su progreso tecnológico en nuestros días? Discute estas inquietudes con los miembros del grupo.
- Relaciona los conocimientos aportados por los científicos con el tiempo y el espacio en que sucedieron.
- Vas a viajar en “la nave del conocimiento” hasta el momento (tiempo) en que el primer científico publicó sus conocimientos acerca de la tabla periódica. ¿Qué consejo le darías para mejorar su trabajo?
- En este mismo tiempo, viajarás hasta Rusia y encontrarás a Mendeleiv. ¿Qué le dirías acerca del trabajo que se está llevando a cabo en relación con la tabla periódica?
- Si pudieras transportar a Mendeleiv de su tiempo a nuestro tiempo. ¿Qué cosas nuevas le mostrarías de la tabla periódica?



En grupos de trabajo, elige una familia o grupo en la tabla periódica, asegúrate que otro grupo no tenga los mismos elementos. Elabora cubos de cartulina de 5 cm de lado. Sobre cada superficie, escribe información sobre el elemento.

Por ejemplo, en un lado el símbolo, estado, peso atómico, número atómico. En otro lado utilización, abundancia, peligros y/o ventajas, etcétera. Cuando termines, reúnete con toda la clase y elabora una gran tabla periódica, la cual podrán utilizar para consultar información, jugar y aprender.



• Elabora un metarrelato en el cual muestres la evolución de la tabla periódica, incluyendo científicos, aportes, fechas, etcétera. Muestra el trabajo a tu profesor(a) y explica el porqué de tu organización. No olvides incluir una tabla periódica, fotos, etcétera.

- Sucede que en la “nave del conocimiento” aterriza en cierto punto. Utiliza tus conocimientos para explicar a qué corresponde en el tiempo, espacio y conocimiento dicho punto.



## EL COMPORTAMIENTO ES VALIOSO

# 64 Agrupaciones en función de las propiedades químicas (Historia de la ciencia) (76.2.Q) Identificación de los parámetros de clasificación y agrupación de los elementos en la tabla periódica



Duvel fue un alquimista de la Edad Media. Él, usualmente trabajaba con sustancias como el azufre, el hierro, el plomo, la plata, el fósforo, el mercurio y el oro. A través de sus experimentos, él decidió mezclar azufre con hierro, azufre con plomo. Después observó que al calentar las sustancias había una reacción química y se forman nuevas sustancias. Sin embargo, él no sabía de qué se trata ni cómo representarlas. Además, quería mantener en secreto sus hallazgos para que ningún otro alquimista robara sus fórmulas.

¿Qué debería utilizar este alquimista para mantener sus fórmulas en secreto e igualmente poder repetir las cuantas veces quiera sin cometer errores por mala interpretación?



Diseña un sistema de símbolos para representar los elementos y las sustancias con las que trabajaba Duvel. Comparte tu sistema de símbolos con otros(as) compañeros(as) y analiza si es posible para ellos(as) descifrarlos.



Clasifica los siguientes elementos de acuerdo con las características mencionadas, elabora una tabla para mostrar a la clase. Sustenta los criterios de clasificación que utilizaste. De ser posible, consigue algunos de los elementos y corrobora experimentalmente sus propiedades más sobresalientes.

**Azufre:** sustancia de color amarillo y olor característico, no magnético. Muy quebradizo y no conduce la corriente eléctrica, no se disuelve en agua; al quemarse, libera gases tóxicos que al mezclarse con agua forman soluciones ácidas.

**Hierro:** material metálico, maleable, atraído por imanes, reacciona con ácidos y no se disuelve en agua, se oxida cuando está expuesto al aire y la humedad, su color es usualmente gris. Conductor de energía eléctrica y térmica.

**Plomo:** material sólido muy denso, maleable, color gris, no reactivo con ácidos, conductor de la electricidad, poco oxidable.

**Plata:** material muy maleable, color gris brillante, poco reactivo con ácidos, muy buen conductor de la energía eléctrica y térmica.

**Fósforo:** material sólido, rojo o blanco muy quebradizo, no es conductor de la energía eléctrica y térmica; al quemarse, forma óxidos que al reaccionar con el agua forman ácidos, algunas formas de fósforo son muy inestables.

**Oro:** material amarillo brillante, muy maleable y excelente conductor del calor y la

electricidad, prácticamente es no reactivo con los ácidos, a excepción del agua regia. Oxidación casi nula.

**Mercurio:** material plateado brillante, líquido a temperatura ambiente, buen conductor de la energía eléctrica y térmica, reactivo con algunos ácidos



Elabora una lista de los criterios que utilizaste para clasificar los elementos. Explica por qué crees conveniente clasificarlos de esta forma.



Lee, en tu libro de *Conceptos Básicos*, el tema **7.1 Agrupaciones en función de las propiedades químicas**, toma nota en relación con la evolución de la tabla periódica, y encuentra semejanzas y diferencias con el trabajo de clasificación que tu realizaste.



Observa el programa de video y ubica los elementos en la tabla periódica. Posteriormente, compara la clasificación de la tabla periódica con la clasificación que tu realizaste.

**SECUENCIA DE SEMEJANTES Y LAS FAMILIAS TIENEN SU IMPORTANCIA**

65

**Períodos y familias de la tabla periódica**  
**(77.2.Q) Identificación de la posición y distribución de los**  
**(78.2.Q) grupos y períodos de la tabla periódica**



A continuación encontrarás una serie de elementos químicos. Clasifícalos utilizando una tabla periódica y los siguientes criterios: aquellos que estén en la misma columna (vertical), aquellos que estén en la misma fila (horizontal), aquellos que se encuentren a la izquierda de la tabla); aquellos que se encuentren en la derecha de la tabla.

Elementos: hierro, oxígeno, azufre, sodio, neón, calcio, bromo, magnesio, potasio carbono, silicio, neón, flúor, aluminio, rutenio.



Lee en tu libro de *Conceptos Básicos*, el tema **5.2 Períodos y familias de la tabla periódica**. Toma nota en relación con la ubicación de los períodos y los nombres de los grupos.



Completa la siguiente tabla utilizando los elementos mencionados en la primera actividad.

Elemento	Período	Número del grupo	Nombre del grupo



Observa los programas de video (77.2.Q y 78.2.Q) y ordena en forma ascendente del número atómico, los primeros 5 elementos de la tabla anterior.



Con base en la información que te suministra la tabla periódica, elabora un modelo del átomo de uno de los cinco primeros elementos. Muéstralo a la clase y explica qué información de la tabla utilizaste para realizarlo. Discute con tus compañeros(as) los siguientes interrogantes, escribe algunas conclusiones de la discusión y muéstralas a tu profesor(a):

- ¿Cómo sería la tabla periódica, si los grupos estuvieran en la posición de los períodos y los períodos en la posición de los grupos? ¿Sería mejor?
- ¿Crees que la actual organización de la tabla es adecuada para encontrar los elementos? Si no es así, ¿cómo te gustaría ordenar los elementos químicos? Plantea una posibilidad.

## UNA CARA, MUCHAS MÁSCARAS

**66**  
(79.2.Q)

Valencia

Reconocimiento de las posibilidades de combinación de los diferentes elementos químicos



Dos seres diferentes habitan un planeta X. Uno de los seres habita en la parte baja en donde se encuentra únicamente el oxígeno en su forma diatómica ( $O_2$ ), el otro habita en la parte alta, en donde hay únicamente hay ozono ( $O_3$ ). Ambos seres creen que su gas es el único oxígeno que existe. Sin embargo, otro ser llega de visita y pasa por la parte alta y luego por la parte baja del planeta, y decide comunicarle a los otros dos seres que su gas corresponde a la misma sustancia. Los dos seres del planeta no están de acuerdo e ignoran el comentario. ¿Cuál de los seres estará en lo correcto?



Reúnete con un grupo de compañeros y discute ¿por qué el nuevo ser sugiere que se trata del mismo gas? Además, ¿por qué los seres que habitan el planeta deciden ignorar el comentario? Anota las conclusiones a las que lleguen.

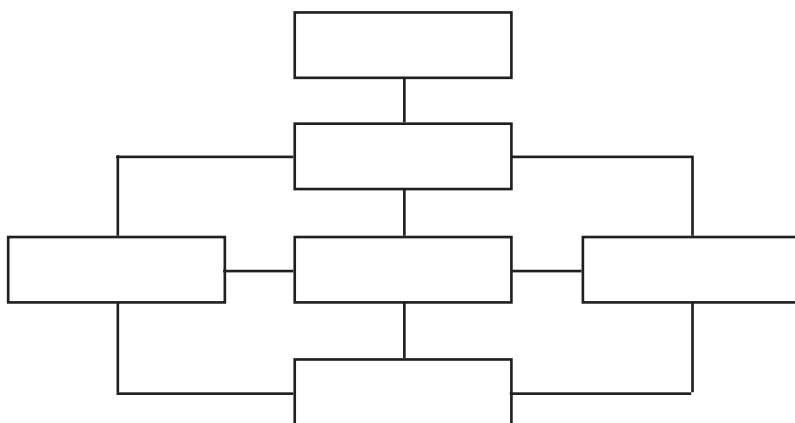


Lee en tu libro de *Conceptos Básicos*, el tema **7.3 Valencia**, toma nota de los aspectos que consideres importantes.



• Lee de nuevo el título de esta sesión. Escribe un párrafo en donde expliques la relación existente entre el título de esta sesión, **Una cara, muchas máscaras**, con el concepto de valencia presentado en el libro de *Conceptos Básicos*. Muéstralo a tu profesor(a).

- Completa el siguiente mapa conceptual en tu cuaderno, utilizando los siguientes conceptos: compuestos, cargas, variedad, valencia, combinación química, elementos. No olvides escribir los conectores entre conceptos.



Observa el programa de video y escribe un ensayo de media página en el que expliques la importancia para un elemento de poder formar más de un compuesto diferente.



Elabora fichas de 4 cm x 4 cm cada una que contenga el símbolo del elemento y un estado de oxidación (valencia) para ese elemento. Utiliza cinco metales y cinco no metales. Trata de mezclarlos y formar compuestos. Escribe la fórmula del compuesto. Por ejemplo, un(a) compañero(a) coloca sobre la mesa el elemento  $\text{Fe}^{2+}$  y tú el  $\text{O}^{2-}$ . Ambos escriben la fórmula del compuesto ( $\text{FeO}$ ). Gana el que primero lo haga.

$\text{Fe}^{2+}$ Hierro
$\text{O}^{2-}$ óxido

## CADA QUIEN CON SU CADA CUAL

### 67 Tabla periódica (80.2.Q) Ubicación y caracterización de los elementos representativos y de transición



En un laboratorio de química, la ingeniera química Nancy, por error, confundió las etiquetas de varios elementos con información básica obtenida a partir de la tabla periódica. La única información que ella tiene es el símbolo del elemento, ya que éste aparece en el recipiente que lo contiene. El problema es que las botellas deben estar etiquetadas lo antes posible, y ella no cuenta con tiempo suficiente para hacerlo. Sería de gran ayuda si alguien pudiera etiquetar los siguientes elementos: Na, Ca, Mg, Rb, Fe, Cu, Zn, Au, Ag, Al, S, N, O, Ne, U, P, así ella puede etiquetar los demás. ¿Cómo podrían elaborarse estas etiquetas?



Reúnete con un grupo de compañeros(as) para comentar y concluir sobre las siguientes inquietudes:

- ¿Qué información sería importante suministrar acerca del elemento? Elabora una lista de posibilidades.

- De esta información, ¿cuál podría obtenerse directamente a partir de la tabla periódica?
- ¿Qué otra información podría suministrarse acerca del elemento que aparentemente no se encuentra en la tabla periódica?
- Elabora un borrador de las etiquetas con la información de cada elemento.



Lee en tu libro de *Conceptos Básicos* el tema **7.4 Tabla periódica** y complementa la información que proporcionarías en la etiqueta acerca del elemento.



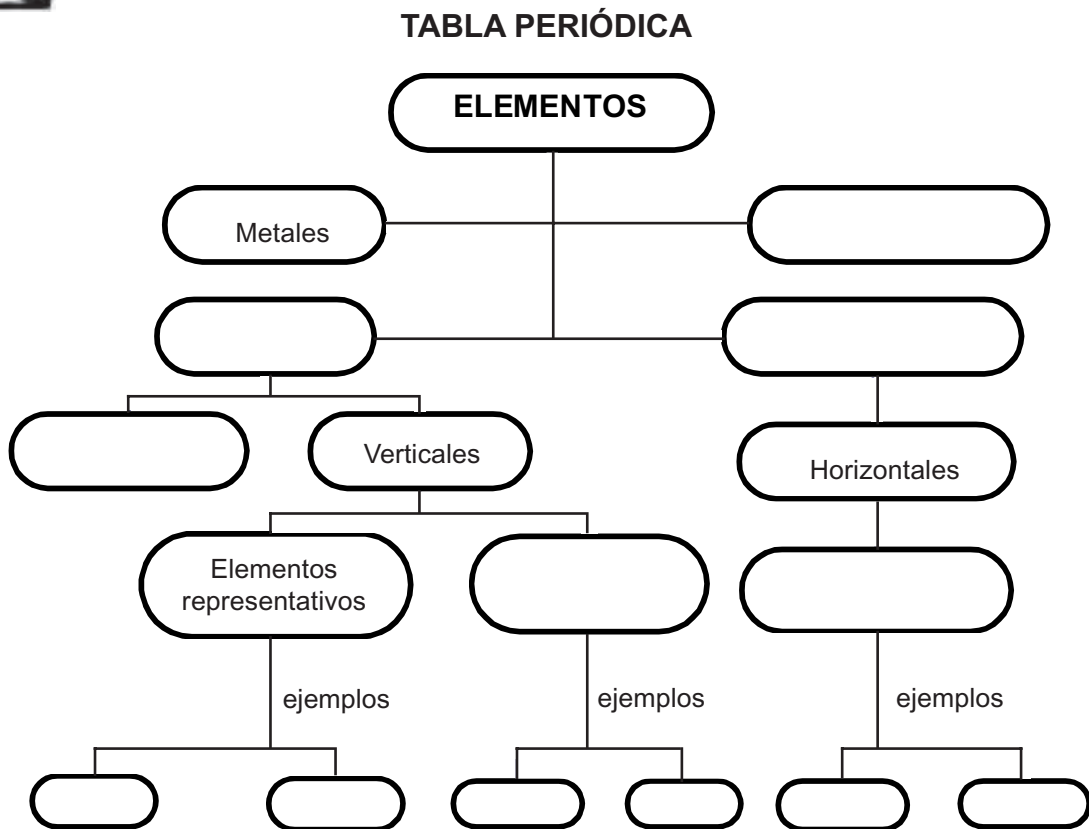
Elabora las etiquetas en papel de 10 cm x 10 cm en las cuales incluyas la información y clasificación de los elementos descritos en el problema. Utiliza símbolos para diferenciar metales, de no metales; metales reactivos, de metales de transición, etcétera. Crea un sistema de identificación, en tal forma que al momento de ver un símbolo, podamos decir a qué grupo de la tabla periódica pertenece el elemento.



Observa el programa de video y toma nota en relación con la clasificación y ubicación de los elementos en la tabla periódica. Si encuentras algo que complemente las etiquetas no olvides incluirlo. Revisa, igualmente, el contenido que ya tienes. Si el laboratorio de tu colegio tiene estos elementos, no olvides colocarlos en el frasco o recipiente que los contiene.



Completa el siguiente mapa conceptual, no olvides escribir los conectores:





Utiliza los siguientes conceptos y complémtalos con otros que consideres importantes. Conceptos: período, elementos de transición, no metales, grupos, propiedades similares, niveles de energía. Incluye aspectos de la reactividad de los elementos en el mapa conceptual.

## UN NÚMERO SIGNIFICANTE

### 68 Número atómico y partículas subatómicas (82.2.Q) Identificación y caracterización de algunas partículas subatómicas



Carmen comienza a dividir un papel en pedazos cada vez más pequeños, hasta que ya no puede dividir el papel más. ¿Qué tamaño tendría ese último pedazo de papel? ¿Crees que podría dividirse más? ¿Cómo podría lograrse un tamaño menor? ¿Cuál sería la partícula más pequeña que podríamos encontrar?



Realiza la misma actividad de Carmen. Una vez tengas dividido el papel hasta lo mínimo posible, consigue un esfero plástico y frótalo varias veces sobre tu cabello o un paño seco. Luego, acércalo a los pedazos de papel y observa lo que sucede.



Reúnete con un grupo de compañeros(as) y busca una explicación al fenómeno observado. Sugiere una teoría acerca de la composición de la materia y las características eléctricas de la misma. Es decir, trata de establecer de qué están hechos los materiales y qué tiene que ver la electricidad en esta composición.



Observa el programa de video y compara tu explicación acerca de la composición de la materia, con aquello que se explica en el video. Elabora una tabla de semejanzas y diferencias.

Semejanzas	Diferencias

Reescribe tu teoría con los aspectos complementarios que ya conoces.



En este momento entraremos a “la nave del conocimiento” y viajaremos al nivel más pequeño para observar porqué es atraído el papel hacia el esfero.

- Elabora un dibujo de la hoja de papel con el esfero. Esta será la visión macroscópica.
- Continúa el dibujo pero ahora con los pedacitos de papel y el esfero.
- Continúa dibujando hasta que llegues a la parte más pequeña, en donde se ilustren las partículas más pequeñas del papel y del esfero que causan una atracción. ¿Qué nombre reciben estas partículas? ¿Por qué se atraen unas a otras?



Lee en un tu libro de *Conceptos Básicos*, el tema **7.5 Número atómico y partículas subatómicas**, utiliza esa información para complementar el metarrelato que figura a continuación. Trabaja en tu cuaderno:



	<p>La materia esta conformada por partículas llamadas átomos. Estos <b>átomos</b> a su vez, están constituidos por partículas más pequeñas tales como los <b>protones</b>, los <b>electrones</b> y los <b>neutrones</b>. Cada una de estas partículas ocupa un lugar en el átomo y posee una carga específica. Los neutrones y protones se encuentran en el <b>núcleo</b>, mientras que los electrones giran alrededor de este.</p>	

¿Estarías de acuerdo con el título de esta actividad: **Un número insignificante**? Elabora un escrito en donde argumentes tu punto de vista. Realiza un debate con un grupo de compañeros(as) y defiende tu posición utilizando argumentos válidos. Solicita a tu profesor(a) la moderación del debate.

## NO TODO LO QUE BRILLA ES ORO

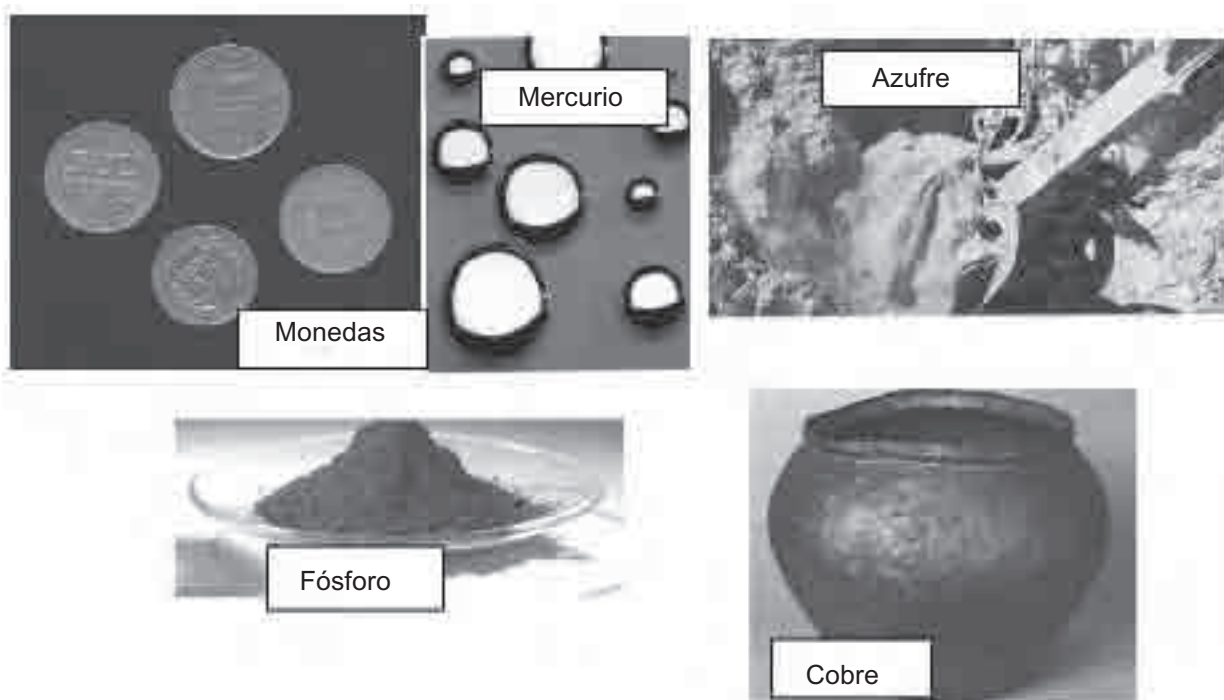
69

**Metales y no metales**  
**Identificación y descripción de algunas características físicas de los metales y de los no metales**

(83.2.Q)



Ricardo debe clasificar los siguientes materiales como metales y no metales. ¿Qué debería tener en cuenta para realizar esta clasificación? ¿Cómo sería la tabla de resultados que él elaboraría?



Reúnete con un grupo de compañeros(as) y realiza las siguientes actividades:

- Con base en lo que ya sabes, elabora una lista de las propiedades físicas de los metales y de los no metales.
- ¿Cómo estas propiedades contribuyen a que el metal/no metal tenga ciertos usos importantes?
- ¿Qué metales y no metales conoces? ¿Cuáles son sus usos? ¿Qué propiedades tienen estos materiales que los hacen adecuados para su utilización?



Observa el programa de video y con la información suministrada, complementa la lista de propiedades físicas de los metales y de los no metales. ¿Qué significado tiene el título de la unidad: **No todo lo que brilla es oro**? Elabora un breve reporte.



La siguiente actividad la puedes realizar en la casa.

- Consigue 9 vasos o recipientes medianos: 6 con tapa (mayonesa, compotas, etcétera).
- Agrega agua a tres de los frascos. Al primero adiciónale una puntilla (hierro), al segundo un pedazo de cable de cobre, y al tercero un pedazo de lata de aluminio. Tapa los frascos.
- Coloca los mismos metales en otros tres frascos. Tapa los frascos.
- Coloca los mismos metales en los otros tres recipientes sin tapa.

- Espera una semana y observa los resultados.



Lee en tu libro de *Conceptos básicos* el tema **7.6 Metales y no metales**, utiliza esta información para realizar la siguiente actividad.

- En esta actividad plantearás algunas hipótesis en relación con los resultados del experimento. Escribe en la tabla lo que tú crees que sucederá en cada uno de los frascos; posteriormente, trata de dar una explicación. Trabaja en tu cuaderno:

Frascos tapados con agua			Frascos tapados sin agua			Frascos abiertos		
1	2	3	1	2	3	1	2	3

- Al pasar la semana, compara tus hipótesis con los resultados obtenidos. Explica las diferencias que encuentres y/o complementa la explicación de los resultados.



Resuelve lo siguiente:

Se tienen tres materiales con las siguientes características:

**Material 1:** maleable, no dúctil, buen conductor de la corriente eléctrica, muy reactivo con el agua.

**Material 2:** frágil, no maleable, mal conductor de la electricidad, no reactivo con el agua.

**Material 3:** maleable, dúctil, buen conductor de la corriente eléctrica y el calor, muy poco reactivo con el agua.

**Material 4:** maleable, no dúctil, no reactivo con el agua, flota en el agua, no es buen conductor de calor ni de electricidad.

Con base en las propiedades de los materiales, elabora una lista de posibles utensilios y/o aparatos que podrían fabricarse con esos materiales. Explicita qué propiedades los hacen adecuados para tal propósito.

## PESADOS Y PELIGROSOS

# 70

### Contaminación de suelos por metales pesados Identificación de algunos metales pesados y su impacto en el ambiente



La familia Rodríguez vive en el campo dedicada a la agricultura y ganadería. Tienen una pequeña finca ubicada en algún lugar agrícola del país y lo único

diferente en la comarca, es una planta de productos químicos a 10 km del lugar, la cual lleva 5 años de funcionamiento. Esta planta se dedica a la explotación de metales como plomo, mercurio, cromo, cadmio y otros elementos de transición.

El agua de consumo de la familia proviene de pozos profundos, los cuales llevan más de 25 años de funcionamiento. Sin embargo, en los últimos 3 años, los animales y las personas han comenzado a experimentar ciertas afecciones de salud. Por ejemplo, algunas gallinas nacen sin un ala, los niños y adultos se enferman fácilmente, desarrollan cánceres y tienen hemorragias frecuentes, la tasa de abortos es mayor tanto en animales como en mujeres, algunos niños nacen con deformidades y/o mutilaciones, etcétera. Los exámenes bacteriológicos no muestran evidencia de virus o bacterias. Igualmente, su dieta es regular y balanceada.

Aparentemente, la planta de productos químicos no tiene nada que ver, ya que se encuentra muy distante y sus desechos químicos se entierran profundamente. No obstante, hay un problema serio de salud y es necesario encontrar la causa. Se piensa que el problema es ambiental, pero su causa es aún desconocida. ¿Qué harías tú para determinar las causas del problema?



Reúnete con un grupo de amigos(as) y establece las posibles causas del problema. Trata de establecer cuál es la fuente de diseminación del contaminante. ¿Por qué crees que lo que afirmas puede ser la causa del problema?



- En este momento eres un inspector de salud pública y debes realizar un reporte formal de las condiciones de la familia. Este reporte debe incluir fechas aproximadas, síntomas generales, síntomas particulares, población afectada, posibles causas del problema, información que induce a la causa del problema, posibles agentes sospechosos, etcétera. Elabora este informe en una tabla, de tal forma que pueda leerse fácilmente.
- Averigua si en tu comunidad se ha presentado alguno de estos problemas ambientales. Investiga si algunos de los productos que utilizas (fertilizantes, pinturas, elementos de construcción, etcétera), contienen estos metales.



Lee, en tu libro de *Conceptos básicos*, el tema **7.7 Contaminación de suelos por metales pesados**. Realiza un resumen de los efectos de los metales pesados en los seres vivos y especialmente en los humanos.



- Elabora una tabla en cual registres la siguiente información acerca de 2 metales pesados: símbolo, fuentes, efectos y tratamiento si lo hay.
- Plantea una posible solución al problema de la familia Rodríguez. Analiza sus implicaciones sociales, éticas y ambientales.

**PRÓXIMA SESIÓN.** Para complementar la parte práctica de la próxima sesión, necesitarás los siguientes materiales: azufre, fósforos, vela, cuchara vieja metálica, frasco de vidrio con tapa y un indicador ácido-base (recuerda la sesión **30. Agrios y resbalosos**).

## GANADORES

# 71

**(85.2.Q) No metales**  
**Identificación de algunas características y propiedades de los no metales**



A un estudiante de telesecundaria se le dan cantidades limitadas de 2 sustancias: hierro y azufre. Con estas dos sustancias se le pide que establezca las propiedades físicas y químicas generales. Además se le dice que a partir de estas propiedades se van a generalizar las propiedades de los metales y no metales.

Este estudiante ya conoce las propiedades de los metales a partir de actividades anteriores, sin embargo, no conoce las de los no metales. ¿Qué podrá decir y/o hacer, utilizando únicamente los materiales disponibles (azufre, fósforos, vela, cuchara vieja metálica, frasco de vidrio con tapa y un indicador ácido-base) en relación con las propiedades de los no metales?



Elabora un plan de análisis, es decir, qué haría un científico para establecer las propiedades de los no metales. Junto a este plan, incluye los materiales que necesitarías, limitaciones y posibles inconvenientes. Igualmente, incluye los procedimientos experimentales de las pruebas fisicoquímicas que pretendes realizar.



Muestra los procedimientos de laboratorio a tu profesor(a), si se aprueban realiza los experimentos. Elabora en tu cuaderno una tabla de resultados tal como la siguiente:

Prueba	Resultado	Conclusión

Elabora una conclusión general acerca de las propiedades generales de los no metales.



Observa el programa de video y elabora una conclusión general acerca de las propiedades de los no metales. Compárala con la que realizaste a partir del trabajo práctico. Elabora en tu cuaderno una tabla de semejanzas y diferencias.

SEMEJANZAS	DIFERENCIAS



Lee en tu libro de *Conceptos Básicos*, el tema **7.8 No metales** y toma nota en relación con el comportamiento químico de los no metales. Utiliza esta información para explicar la formación del dióxido de azufre (anhídrido: cuando se quema el azufre) y el ácido sulfuroso (cuando el dióxido de azufre se mezcla con agua). Elabora un breve reporte.



• Investiga sobre los efectos ambientales de los siguientes compuestos de no metales: dióxido de azufre ( $\text{SO}_2$ ), óxidos de nitrógeno ( $\text{NO}_x$ )\*, dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), monóxido de carbono ( $\text{CO}$ ). Elabora una cartelera con la mayor cantidad de información significativa que puedas encontrar y realiza una presentación a la clase. Ten en cuenta aspectos como las fuentes (en dónde se produce), efectos (ser humano-naturaleza) y prevención.

- ¿Qué significa el título de la unidad **Ganadores** cuando se trata de los no metales?

**PRÓXIMA SESIÓN.** Trata de conseguir los siguientes materiales: ácido de batería o muriático, algún antiácido (Milanta, Ditopax, leche de magnesia, etcétera), tierra roja (óxido de hierro(III)), sal de cocina, fertilizante, indicador ácido-base. Sigue las medidas de seguridad necesarias.

## ¿QUIÉN ES QUIÉN?

# 72

### Funciones químicas inorgánicas

**(86.2.Q) Reconocer y nombrar algunos compuestos inorgánicos con base en sus funciones químicas**



Un(a) profesor(a) de química le entrega a sus estudiantes una serie de compuestos químicos y les dice que los agrupen con base en su grupo funcional. Los(las) estudiantes no saben qué es un grupo funcional, ni mucho menos de qué está hablando el(la) profesor(a). Además, el(la) profesor(a) les dijo que si no lo hacían correctamente les iba a bajar puntos en la nota final. Los(las) estudiantes se encuentran aterrorizados(as) y no saben qué hacer. Las sustancias son: cloruro de sodio o sal de cocina ( $\text{NaCl}$ ), nitrato de amonio ( $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ), hidróxido de sodio ( $\text{NaOH}$ ), óxido de calcio ( $\text{CaO}$ ), ácido clorhídrico ( $\text{HCl}$ ), dióxido de azufre ( $\text{SO}_2$ ), hidróxido de calcio ( $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ), ácido sulfúrico ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ), óxido de hierro(II) ( $\text{FeO}$ ), hidróxido de aluminio ( $\text{Al}(\text{OH})_3$ ) y sulfato de magnesio ( $\text{MgSO}_4$ ). ¿Qué deberán hacer los(las) estudiantes?



Si tu eres uno de esos estudiantes ¿qué patrón o sistema utilizarías para clasificar estas sustancias? Elabora una lista  
Con base en esta clasificación, ¿cuáles serían los cuatro grupos funcionales de los que habla el profesor? ¿Existe algo en común entre los diferentes compuestos de acuerdo con el grupo funcional?

\* X puede representar varios subíndices, según sea la valencia o estado de oxidación del N en el compuesto.



Determina la composición o sustancia activa en los materiales que debiste conseguir (ácido de batería o muriático, algún antiácido –Milanta, Ditopax, leche de magnesia, etcétera–, tierra roja –óxido de hierro(III)–, sal de cocina, fertilizante). Esta composición usualmente se muestra en las etiquetas de los productos, de lo contrario investiga en libros. Clasifica las sustancias de acuerdo con su grupo funcional. Utiliza el indicador ácido-base para corroborar tu clasificación y anota en tu cuaderno:

Material	Fórmula	Grupo funcional			



• Lee en tu libro de *Conceptos Básicos*, el tema **7.9 Funciones químicas inorgánicas**. Determina si los grupos funcionales que tu estableciste son iguales a los grupos funcionales inorgánicos planteados por la comunidad científica. Si es así, ¡Felicitaciones! Si no, modifica tu tabla.



Observa el programa de video y utiliza esta información para elaborar una lista de pasos, que debes tener en cuenta cuando vayas a dar el nombre o escribir la fórmula de un compuesto. Utiliza, por ejemplo, el cloruro de calcio,  $\text{CaCl}_2$ .



• Recoge información acerca de la composición de algunas drogas, productos de aseo, productos agrícolas (fertilizantes, abonos, etcétera).

• Escribe sus nombres, grupo funcional y fórmula química. Si encuentras solamente la fórmula o el nombre.

- Realiza el ejercicio de seguir los pasos de la actividad anterior y escribe la fórmula y/o el nombre.
- Elabora un escrito breve en el cual describas la importancia de la nomenclatura (dar los nombres) en los compuestos químicos.

## ¿QUE TANTO APRENDIMOS?

### 73 Reflexiones y conclusiones de los tres núcleos anteriores



• A continuación encontrarás una serie de afirmaciones referentes a los temas tratados en los núcleos básicos 4, 5, 6, y 7. Indica en cada caso si se trata una afirmación falsa (F), verdadera (V) o parcialmente válida (PV), e indica por qué.



- a) El agua conduce la electricidad gracias a que las moléculas de agua se comportan como conductores eléctricos.
- b) La electricidad y el magnetismo son fenómenos completamente diferentes y no existe relación alguna entre ellos.
- c) Referirse a potencia, cuando se habla de electricidad, es completamente análogo a potencia cuando se habla de máquinas simples.
- d) Calor y temperatura son la misma cosa. Temperatura es la cantidad de calor que tiene un cuerpo.
- e) Con un termómetro es posible medir el calor de los cuerpos.
- f.) La eficiencia de una máquina térmica expresa la misma información física, que la ventaja mecánica de una máquina simple.
- g) Una fuerza hace trabajo siempre y cuando actúe sobre un cuerpo que se mueve.
- h) Los elementos químicos están actualmente organizados en la tabla periódica con base en masa atómica y número de electrones de valencia.
- i) La tabla periódica actual contiene el número máximo de elementos que existen en la naturaleza, o se pueden sintetizar en un laboratorio.

## 74 ARMANDO LAS PIEZAS II

### Integración de los cuatro últimos núcleos básicos



- Lee el siguiente texto y elabora una lista de los conceptos que identifiques en el mismo y se hayan trabajado en los cuatro últimos Núcleos Básicos.

- Encontrarás igualmente conceptos que no te son familiares. Escríbelos en tu cuaderno y con base en el contexto trata de encontrar la definición. Con ayuda del diccionario mejora las definiciones que lograste.

#### “Energía nuclear

La energía nuclear procede de reacciones de fisión o fusión de átomos, en las que se liberan gigantescas cantidades de energía que se usan para producir electricidad.

En 1956 se puso en marcha, en Inglaterra, la primera planta nuclear generadora de electricidad para uso comercial. En 1990 había 420 reactores nucleares comerciales,

en 25 países que producían el 17% de la electricidad del mundo.

En los años cincuenta y sesenta, esta forma de generar energía fue acogida con entusiasmo, dado el poco combustible que consumía (con un solo kilo de uranio se podía producir tanta energía como con 1 000 toneladas de carbón). Pero ya en la década del 70 y especialmente en la del 80 cada vez hubo más voces que alertaron sobre los peligros de la radiación, sobre todo en caso de accidentes. El riesgo de accidente grave en una central nuclear bien construida y manejada, es muy bajo, pero algunos de estos accidentes, especialmente el de Chernobyl (1986) que sucedió en una central de la URSS construida con muy deficientes medidas de seguridad, y sometida a unos riesgos de funcionamiento alocados, han hecho que en muchos países, la opinión pública mayoritariamente, se haya opuesto a la continuación o ampliación de los programas nucleares. Además, ha surgido otro problema de difícil solución: el del almacenamiento de los residuos nucleares de alta actividad.

### Obtención de energía por fisión nuclear convencional.

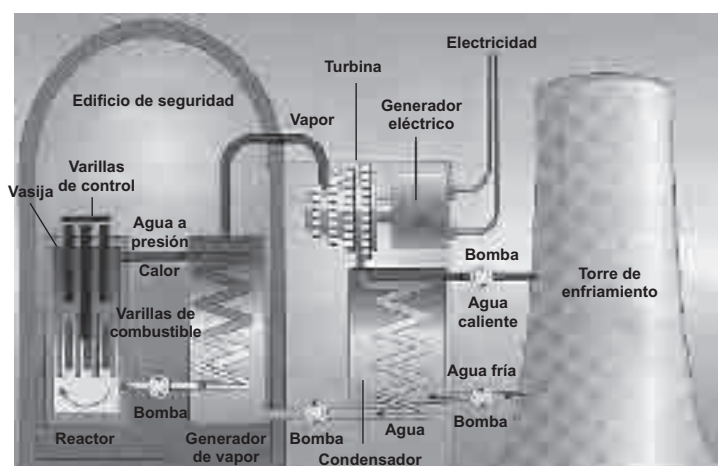
El sistema más usado para generar energía nuclear utiliza el uranio como combustible. En concreto se usa el isótopo 235 del

uranio, que es sometido a fisión nuclear en los reactores. En este proceso el núcleo del átomo de uranio (U-235) es bombardeado por neutrones y se rompe originándose dos átomos de un tamaño aproximadamente de la mitad del de uranio y liberándose dos o tres neutrones que inciden sobre átomos de U-235 vecinos, que vuelven a romperse, originándose una reacción en cadena.

La fisión controlada del U-235 libera una gran cantidad de energía que se usa en la planta nuclear, para convertir agua en vapor. Con este vapor se mueve una turbina que genera electricidad.

El mineral de uranio se encuentra en la naturaleza en cantidades limitadas. Es por tanto un recurso no renovable. Suele hallarse casi siempre junto a rocas sedimentarias. Hay depósitos importantes de este mineral en Norteamérica (27,4% de las reservas mundiales), África (33%) y Australia (22.5%).

El mineral del uranio contiene tres isótopos: U-238 (99.28%), U-235 (0.71%) y U-234 (menos que el 0.01%). Dado que el U-235 se encuentra en una pequeña proporción, el mineral debe ser enriquecido (purificado y refinado), hasta aumentar la concentración de U-235 a un 3%, haciéndolo así útil para la reacción.



El uranio que se va a usar en el reactor, se prepara en pequeñas pastillas de dióxido de uranio de unos milímetros, cada una de las cuales contiene la energía equivalente a una tonelada de carbón. Estas pastillas se ponen en varillas, de unos 4 metros de largo, que se reúnen en grupos de unas 50 a 200 varillas. Un reactor nuclear típico puede contener unas 250 de estas agrupaciones de varillas.

## **Producción de electricidad en la central nuclear**

Una central nuclear tiene cuatro partes:

- El reactor en el que se produce la fisión.
- El generador de vapor en el que el calor producido por la fisión se usa para hacer hervir agua.
- La turbina que produce electricidad con la energía contenida en el vapor
- El condensador en el cual se enfría el vapor, convirtiéndolo en agua líquida.

La reacción nuclear tiene lugar en el reactor, en él están las agrupaciones de varillas de combustible, intercaladas con unas decenas de barras de control que están hechas de un material que absorbe los neutrones. Introduciendo estas barras de control, más o menos se controla el ritmo de la fisión nuclear ajustándolo a las necesidades de generación de electricidad.

En las centrales nucleares habituales hay un circuito primario de agua, en el que ésta se calienta por la fisión del uranio. Este circuito forma un sistema cerrado en el que el agua circula bajo presión, para que permanezca líquida a pesar de que la temperatura que alcanza es de unos 293°C.

Con el agua del circuito primario se calienta otro circuito de agua, llamado secundario. El agua de este circuito secundario se transforma en vapor a presión que es conducido a una turbina. El giro de la turbina mueve a un generador que es el que produce la corriente eléctrica.

Finalmente, el agua es enfriada en torres de enfriamiento, o por otros procedimientos.

## **Medidas de seguridad**

En las centrales nucleares habituales, el núcleo del reactor está colocado dentro de una vasija gigantesca de acero, diseñada para que si ocurre un accidente no salga radiación al ambiente. Esta vasija junto con el generador de vapor están colocados en un edificio construido con grandes medidas de seguridad, con paredes de hormigón armado de uno a dos metros de espesor, diseñadas para soportar terremotos, huracanes y hasta colisiones de aviones que chocaran contra él.

## **Repercusiones ambientales de la energía nuclear**

Una de las ventajas que los defensores de la energía nuclear le encuentran es que es mucho menos contaminante que los combustibles fósiles. Comparativamente las centrales nucleares emiten muy pocos contaminantes a la atmósfera.

Los que se oponen a la energía nuclear argumentan que el hecho de que el carbón y, en menor medida el petróleo y el gas, sean sucios no es un dato a favor de las centrales nucleares. Que lo que hay que lograr es que se disminuyan las emisiones procedentes de las centrales que usan carbón y otros combustibles fósiles, lo que tecnológicamente es posible, aunque encarece la producción de electricidad.

## **Problemas de contaminación radiactiva**

En una central nuclear que funciona correctamente, la liberación de radiactividad es mínima y perfectamente tolerable, ya que entra en los márgenes de radiación natural que habitualmente hay en la biosfera.

El problema ha surgido cuando han ocurrido accidentes en algunas de las más de 400

centrales nucleares que hay en funcionamiento. Una planta nuclear típica no puede explotar como si fuera una bomba atómica, pero cuando por un accidente se producen grandes temperaturas en el reactor, el metal que envuelve al uranio se funde y se escapan radiaciones. También puede escapar, por accidente, el agua del circuito primario, que está contenida en el reactor y es radiactiva a la atmósfera.

La probabilidad de que ocurran estos accidentes es muy baja, pero cuando suceden sus consecuencias son muy graves, porque la radiactividad produce graves daños. Y, de hecho han habido accidentes graves. Dos han sido más recientes y conocidos. El de Three Mile Island, en Estados Unidos, y el de Chernobyl, en la antigua URSS.

### **Almacenamiento de los residuos radiactivos**

Con los adelantos tecnológicos y la experiencia en el uso de las centrales nucleares, la seguridad es cada vez mayor, pero un problema de muy difícil solución permanece: el almacenamiento, a largo plazo, de los residuos radiactivos que se generan en las centrales, bien sea en el funcionamiento habitual o en el desmantelamiento, cuando la central ya ha cumplido su ciclo de vida y debe ser cerrada.

### **Fusión nuclear**

Cuando dos núcleos atómicos (por ejemplo de hidrógeno) se unen para formar uno mayor (por ejemplo helio) se produce una reacción nuclear de fusión. Este tipo de reacciones son las que se están produciendo en el Sol y en el resto de las estrellas, emitiendo gigantescas cantidades de energía.

Muchas personas que apoyan la energía nuclear ven en este proceso la solución al problema de la energía, pues el combustible que requiere es el hidrógeno, que es muy abundante. Además es un proceso que, en principio, produce muy escasa contaminación radiactiva.

La principal dificultad es que estas reacciones son muy difíciles de controlar porque se necesitan temperaturas de decenas de millones de grados centígrados para inducir la fusión, y todavía, a pesar de que se está investigando con mucho interés, no hay reactores de fusión trabajando en ningún sitio.

### **Fisión nuclear del plutonio.**

El uranio 238, que es el principal componente del mineral uranio y además es un subproducto de la fisión del U-235, puede ser convertido en plutonio, Pu-239, un isótopo artificial que es fisionable y se puede usar como combustible. De esta forma, se multiplica por mucho la capacidad de obtener energía del uranio. Por ejemplo, si el U-238 almacenado en los cementerios nucleares de los Estados Unidos se convirtiera en plutonio, podría suministrar toda la electricidad que ese país va a necesitar en los próximos 100 años.

Pero la tecnología necesaria para este proceso tiene muchos riesgos y problemas, lo que hace que en este momento esté muy poco extendido su uso. Además, el Plutonio no se usa sólo para la obtención de energía por fisión nuclear, sino que también es el material con el que se fabrican las armas nucleares, y muchos países instalarían plantas de obtención de plutonio, no para usarlo como combustible, sino, sobretodo, para fabricar armas nucleares, con el riesgo que supone la multiplicación de este tipo de armas.

## Accidentes nucleares

Three Mile Island es una central nuclear de Estados Unidos en la que en 1979 tuvo lugar el peor accidente sufrido por un reactor nuclear en ese país. El núcleo del reactor sufrió una fusión parcial y gracias al buen funcionamiento del edificio protector sólo hubo un mínimo escape de la peligrosa radiactividad, que no causó daños de ningún tipo. Se demostró que las medidas de seguridad de las centrales bien construidas funcionan correctamente

Sin embargo la situación fue peligrosa, y el recelo de la opinión pública frente a las centrales nucleares aumentó mucho como consecuencia de ese accidente. Como contrapartida positiva, a raíz de este accidente se incrementaron las medidas de seguridad en las centrales y sus alrededores, incluyendo los planes de evacuación de las áreas que rodean a la central.

En la central nuclear de Chernobyl, en la antigua Unión Soviética, tuvo lugar, el 26 de abril de 1986, lo que ha sido el peor accidente que nunca ha ocurrido en una planta nuclear rusa. Ese día, unas explosiones en uno de los reactores nucleares arrojaron grandes cantidades de material radiactivo a la atmósfera. Esta radiación no solo afectó a las cercanías sino que se extendió por grandes extensiones del Hemisferio Norte, afectando especialmente a los países de la antigua URSS y a los del noreste de Europa.

Como consecuencia de este accidente, muchas personas sufrieron gravísimas exposiciones a la radiactividad y muchos murieron y morirán. Mas de 300 000 personas tuvieron que ser evacuadas de los alrededores de la central.

Para intentar paliar los efectos del accidente, la central ha sido encapsulada en 300 000 toneladas de hormigón y varios edificios y grandes cantidades de suelo han tenido que ser descontaminados.

Aunque se han hecho grandes labores de limpieza, toda esa zona tiene que enfrentarse con grandes problemas a medio y largo plazo. Entre el 15% y el 20% de las tierras agrícolas y de los bosques de Bielorrusia, están tan contaminados que no se podrán usar durante los próximos cien años. Los casos de leucemia han aumentado notablemente, y la salud de unos 350 000 ucranianos está siendo examinada continuamente para detectar, lo antes posible, las muy probables secuelas de la exposición a grandes dosis de radiactividad.

Dos hechos tuvieron especial influencia en este desastre. Por una parte el diseño de la planta, en el que el reactor no está alojado en un edificio protector y es muy inestable a baja potencia. De hecho, estos reactores no se usan en los países occidentales por su falta de seguridad. Otro segundo punto fue la falta de capacitación científica y técnica de los responsables de la central, que actuaron con una irresponsabilidad increíble. Esta catástrofe, lo mismo que otros muchos desastres ambientales en la antigua URSS y en su área de influencia, están directamente relacionados con los graves defectos sociales, económicos y humanos del sistema comunista que ocultaba sistemáticamente la verdad sobre su tecnología y los riesgos y daños de todo tipo, creando una imagen de la realidad falsa y totalmente manipulada”.

**LIBRO ELECTRÓNICO, Ciencias de la Tierra y del medio ambiente. España.**  
<http://www1.ceit.es/Asignaturas/Ecologia/Hipertexto/07Energ/130EnNuclear.htm>



- En tu cuaderno, realiza una síntesis de la lectura anterior por medio de un metarrelato. Intercambia tu metarrelato con el de uno de tus compañeros(as) y discute con él(ella) respecto a cada uno de los temas que incluye esta lectura.



- Indica qué tipo de relación existen entre los temas tratados en esta lectura y todos aquellos trabajados a lo largo de los últimos cuatro núcleos básicos.

Elabora un mapa conceptual en el que se ilustre la relación entre los conceptos centrales trabajados en los núcleos básicos 4, 5, 6 y 7. Esto es, con los conceptos de materia, conducción eléctrica, electricidad, temperatura, calor, energía y potencia. La lectura anterior puede darte ideas para hacer las conexiones respectivas entre los conceptos.

## BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

ALONSO, Marcelo y FINN, Edward J., *Física*, Addison-Wesley Iberoamericana, Wilmington, Delaware, EE.UU., 1995.

CÁRDENAS, Fidel., HELVES, Carlos. *Química y Ambiente*. Editorial McGraw Hill, Bogotá, Colombia, 2000.

HEWITT, Paúl G., *Física conceptual*, Editorial Addison-Wesley, 2ª México, 1998.

MANCO, Félix., *Química 10 y 11*, Migema Ediciones, 8ª edición, Bogotá, Colombia, 2001.

MARCH, Robert H., *Física para poetas*, Editorial Siglo XXI editores, 9ª edición, México, 1997.

MONDRAGÓN, César H., y otros, *Química I y II*, Editorial Santillana, Bogotá, Colombia, 2001.

PERELMAN, Yakop., *Física recreativa. Libro 1*, Editorial Mir, Moscú, Fondo Editorial Suramericana, Bogotá, Colombia, 1990.

PERELMAN, Yakop., *Física recreativa. Libro 2*, Editorial Mir, Moscú, Fondo Editorial Suramericana, Bogotá, Colombia, 1990.

POVEDA V., Julio César., *Química 10*, Educar Editores, Bogotá, Colombia, 1997.

SEARS, Francis W.; ZEMANSKY, Mark W. y YOUNG, Hugh D., *Física Universitaria*, Addison-Wesley Iberoamericana, Wilmington, Delaware, EE.UU., 1988.

PEDROZO, Julio Armando, TORRENEGRA, Rubén Darío, *Exploremos la química*. Ed. Prentice Hall, Bogotá, Colombia, 2000.

## **FUENTES DE IILUSTRACIONES (COLOMBIA)**

LUCÍA JARAMILLO DE OLARTE, *Aves de Colombia: 167 especies... ¡Déjelas volar!*, ATA Fondo Filantrópico, Instituto de Cultura Hispánica, Bogotá, 1993.

### **ILUSTRACIONES ORIGINALES**

Henry González